ISBN: 978-9922-726-81-6

المناهج المقترحة لتخصص المكائن الزراعية

أنموذج لكيفية بناء المناهج وإعداد الأهداف التربوية و تقويم مخرجات التعلم

إعداد

أ.د. عبد الحسين غانم صخي

خبير استشاري

2026

منشورات

مركز البحوث والدراسات والنشر

جامعة الكوت

٦٢١ / ٨

ص ٤٩ صخي ، عبدالحسين غانم .

المناهج المقترحة لتخصص المكائن الزراعية - أنموذج لكيفية بناء المناهج وإعداد الأهداف التربوية وتقويم مخرجات التعلم / عبدالحسين غانم صخي . - ط١. - بغداد: مطبعة جامعة الكوت ، مركز البحوث والدراسات، ٢٠٢٦ .

٩٤ ص ؛ ٢٤ سم .

١ - الالات الزراعية - دراسات - أ - العنوان.

رقم الايداع

٣٤٢٥ / ٢٠٢٦

المكتبة الوطنية/الفهرسة اثناء النشر

رقم الايداع في دار الكتب والوثائق ببغداد

٣٤٢٥ لسنة ٢٠٢٦م

ISBN: 978-9922-726-81-6

ملاحظة

مركز البحوث والدراسات والنشر في كلية الكوت الجامعة غير مسؤول عن الافكار والرؤى التي يتضمنها الكتاب والمسؤول عن ذلك الكاتب او الباحث فقط.

University of Kut

مطبعة جامعة الكوت

المقدمة

إنَّ أي دراسة تتناول المناهج الدراسية وسبل تطويرها بما يخدم العملية التعليمية لا بدّ أنْ تستند إلى أسس علمية رصينة، وآليات منهجية دقيقة، تضمن تحقيق الأهداف التربوية المنشودة، وإذا كان بناء المنهج يمثل حجر الأساس في العملية التعليمية، فإنَّ تطويره لا يقل أهمية عن بنائه، بل يعد امتداداً طبيعياً له وضمانة لاستمراره في مواكبة المتغيرات العلمية والمعرفية والتقنية، فلو افترضنا بناء منهج دراسي على وفق أحدث الأساليب التربوية وأفضل الاتجاهات التعليمية المعاصرة، بحيث يظهر إلى حيز التطبيق في صورة متكاملة، ثم تُرك سنوات طويلة من دون مراجعة أو تحديث، فإنه سيفقد تدريجياً قدرته على التفاعل مع المستجدات، ويُنظر إليه بوصفه منهجاً جامداً ومتخلفاً عن متطلبات العصر، ومن هنا تبرز أهمية عملية التطوير بوصفها ضرورة تربوية لا يمكن الاستغناء عنها.

وعند الشروع في تطوير المناهج لا بد أن يشمل التطوير الجوانب المرتبطة بها جميعها، ومنها المقررات الدراسية، والكتب المنهجية، وطرائق التدريس، والوسائل التعليمية وتقنيات التعليم، وأساليب التقويم وأدواته، والأنشطة اللاصفية، والإدارة المدرسية، والمكتبات، فضلاً عن سائر المستلزمات الداعمة للعملية التعليمية.

ويُعرَّف المنهج بمفهومه الحديث بأنه «مجموعة الخبرات التربوية التي تهيئها المدرسة للمتعلمين تحت إشرافها بقصد مساعدتهم على النمو الشامل وتعديل سلوكهم»، وانطلاقاً من هذا المفهوم فإن المنهج لا يقتصر على المحتوى المعرفي وحده، وإنما يمتد ليشمل مختلف جوانب الحياة التعليمية وما يرتبط بها من وسائل وإجراءات وتنظيمات، فهو يتناول طرائق التدريس، والوسائل التعليمية، والكتاب

المنهجي، والإدارة التعليمية، ونظم التقويم، كما يتصل بالطالب ذاته، وبالبيئة التي يعيش فيها، وبالمجتمع الذي ينتمي إليه.

إن بناء المناهج يبدأ من نقطة الانطلاق الأولى، أما تطويرها فإنه ينطلق من واقع قائم بالفعل، يراد الارتقاء به إلى أفضل صورة ممكنة وأكثرها قدرة على تحقيق الأهداف التعليمية والتربوية، ولهذا فإنّ عملية التطوير تركز على دراسة المتغيرات التي طرأت على عناصر العملية التربوية ومدخلاتها المختلفة، بما في ذلك المتعلم، والبيئة، والمجتمع، والمعرفة الإنسانية.

وفي ضوء ما تقدم، تبرز الحاجة إلى وضع خطة استراتيجية شاملة لتطوير المناهج في التعليم العالي، تتناول مختلف الجوانب ذات العلاقة، وتنفذ ضمن سقف زمني محدد، مع إلزام الجامعات والهيئات التعليمية بتنفيذ متطلباتها، وتقويم نتائجها، وتحميل المؤسسات الأكاديمية مسؤولياتها في بناء المناهج وتطويرها وتحسين مخرجاتها.

ويمكن اقتراح الخطوات والإجراءات الآتية لهذه الخطة:

تكون الخطة مبنية على التسلسل التنظيمي الآتي: الجامعة، ثم الكلية، ثم القسم العلمي، ثم المرحلة الدراسية، ابتداءً من المرحلة الأولى وصولاً إلى المرحلة الرابعة أو الخامسة أو السادسة في بعض الكليات، وانتهاءً بالمادة الدراسية الخاصة بكل مرحلة.

تعتمد الفلسفة العامة للجامعة أو الهيئة التعليمية من حيث الجوانب النظرية والعلمية، والميول والاتجاهات الفكرية، وطبيعة البيئة الجامعية بصورة عامة.

يُحدد أسلوب التدريس والنظام الدراسي المعتمد، سواء أكان نظاماً سنوياً أم فصلياً أم نظام مقررات، فضلاً عن تحديد عدد الوحدات الدراسية وأسس التقويم المعتمدة.

يُصار إلى تحديد الكليات والأقسام والفروع العلمية، ثم تسمية الموضوعات الدراسية التي تدرّس في كل مرحلة من مراحل الدراسة الأولية والعليا، مع إمكانية إعداد قائمة بالتخصصات المقترح استحداثها مستقبلاً وفقاً للأولويات والحاجات المتوقعة.

بعد تحديد الموضوعات الدراسية تُعد مفردات المواد الدراسية على أساس خطة تمتد ثلاثين أسبوعاً دراسياً، بواقع خمسة عشر أسبوعاً للفصل الأول، وخمسة عشر أسبوعاً للفصل الثاني، أو على وفق النظام الدراسي المعتمد، علماً أن المعمول به حالياً في الجامعات هو المفردات أو المقررات الدراسية فحسب.

وبعد استكمال إعداد المفردات الدراسية لكل مادة، تُعد في ضوئها وثيقة المنهج، وهي وثيقة لا تزال غائبة ـ بحسب المتوافر من المعلومات ــ في معظم الجامعات العراقية، على الرغم من كونها تمثل الوسيلة التنفيذية الأساسية للتدريس والتقويم، وتتكون وثيقة المنهج من العناصر الآتية:

أ- تُعد وثيقة مستقلة لكل مادة دراسية تُدرَّس في القسم العلمي، وتوضع في ملف خاص بها، على أن تحفظ الملفات جميعها لدى رئيس القسم موزعة بحسب المراحل الدراسية، وتخضع هذه الوثائق للمراجعة الدورية والتحديث المستمر، وتعد بمنزلة الدستور الأكاديمي للقسم، ويتوجب على كل تدريسي الاطلاع على الوثيقة الخاصة بالمادة التي يقوم بتدريسها من أجل الإسهام في تحقيق أهداف القسم العلمية والتربوية، وتبدأ الوثيقة بتعليمات وإرشادات توضح للتدريسيين آليات تدريس المادة، وطرائق التدريس المناسبة لها، والوسائل التعليمية المطلوبة، والزيارات الميدانية، والتجارب المختبرية، وسائر النشاطات المصاحبة للعملية التعليمية، بما في ذلك المشاهدات الميدانية والواجبات البيئية وغيرها.

ب- تُقسم الوثيقة على أساس أسبوعي، بحيث يمثل كل أسبوع وحدة تعليمية مستقلة، وتُصاغ لكل وحدة أهداف تربوية على وفق الصيغ الحديثة المعتمدة،

بالتركيز على ما يتوقع أن يكتسبه الطالب من معارف ومهارات وسلوكيات، ومن ذلك على سبيل المثال: «أن يتمكن الطالب من معرفة مئة مفردة من مفردات اللغة الإنكليزية مع بيان معانيها»، ويشترط في الهدف التربوي أن يكون قابلاً للقياس والتحقق.

ج- بعد تحديد الأهداف التربوية لكل وحدة، تُعد المحاضرات والأنشطة التعليمية التي تتضمن المعارف والمهارات والسلوكيات اللازمة لتحقيق تلك الأهداف، فمثلاً، إذا كان الهدف إتقان مئة مفردة إنكليزية، تُعد قائمة بهذه المفردات ومعانيها، ويُترك للتدريسي اختيار الأسلوب والطريقة التعليمية الأنسب لتحقيق الهدف المحدد.

د- يُحدد في نهاية كل وحدة دراسية ما يلزمها من وسائل تعليمية أو فعاليات تطبيقية، كزيارة المستشفيات عند دراسة موضوعات ترتبط بالأمراض المنتشرة في فصل معين، أو زيارة الحقول الزراعية عند دراسة النباتات والمحاصيل، أو زيارة المكتبات للاطلاع على الدوريات العلمية، أو مراجعة دواوين الشعراء، أو دراسة الخرائط، وغيرها من الأنشطة ذات الصلة.

هـ- تمثل عملية إعداد الأسئلة الخاصة بكل وحدة دراسية مرحلة أساسية في بناء الوحدات التعليمية، إذ توضع مجموعة من الأسئلة في نهاية كل وحدة بهدف تقويم الطلبة بصورة دورية، والتحقق من مدى تحقق الأهداف التعليمية، وتزويد التدريسي بمؤشرات دقيقة عن مستوى استيعاب الطلبة للمادة، لكون الوحدات اللاحقة تعتمد في بنائها على الوحدات السابقة، وتمثل هذه الإجراءات شكلاً من أشكال السيطرة النوعية وضمان الجودة التعليمية.

و- بعد استكمال جميع الوحدات الدراسية على وفق هذا الأسلوب، تُعد مجموعة من الاختبارات المكافئة، يتراوح عددها بين خمسة وعشرة نماذج، لتكون بمثابة بنك أسئلة للمادة الدراسية، وتُستخدم هذه النماذج في الامتحانات النهائية، على أن تُبنى

في ضوء الأهداف التربوية المحددة، وأن تستوفي شروط الاختبارات الموضوعية من حيث الصدق والثبات والقوة التمييزية، وتودع هذه النماذج لدى رئاسة القسم العلمي، التي تتولى حصراً اختيار الانموذج المعتمد للامتحان النهائي، ولا يتدخل التدريسي في إعداد أسئلة الامتحان النهائي، لأن هذا الامتحان لا يهدف إلى تقويم الطالب فحسب، وإنما يهدف كذلك إلى تقويم أداء التدريسي ومدى نجاحه في تحقيق الأهداف التعليمية المرسومة.

وإذا كانت الوزارة تتجه نحو إحداث نقلة نوعية في التعليم العالي، فإن ذلك يقتضي اعتماد خطة تنفيذية عملية، يمكن اقتراحها على النحو الآتي:

تشكيل لجنة عليا في وزارة التعليم العالي تضم مساعدي رؤساء الجامعات والهيئات للشؤون العلمية، إلى جانب خبراء في بناء المناهج وتطويرها، بوصف المشروع مشروعاً وطنياً واسع النطاق، وتتولى هذه اللجنة مهمة الإشراف العام على التحديث.

تشكيل لجنة مركزية في كل جامعة برئاسة المساعد العلمي وعضوية معاوني الكليات.

تشكيل لجنة في كل كلية برئاسة المعاون العلمي وعضوية مقرري الأقسام العلمية.

تشكيل لجنة في كل قسم علمي برئاسة مقرر القسم وعضوية اثنين من التدريسيين عن كل مرحلة دراسية.

تشكيل لجنة مصغرة في كل مرحلة دراسية تضم تدريسيي المواد النظرية الخاصة بها.

وبعد استكمال الهيكل التنظيمي للجان تطوير المناهج، يُقترح البدء بإعداد الإطار النظري والتنفيذي للمشروع وتحديد خطوات العمل وفق الآليات الآتية:

أ- تزويد اللجان بالمعارف والخبرات اللازمة في مجال بناء المناهج وتطويرها، من خلال الاعتماد على الكتب والمراجع المتخصصة، وتقديمها على هيئة محاضرات وورش عمل، على أن تبدأ هذه المرحلة في 2027/2/15م وتنتهي في 2027/3/15م.

ب- بعد استكمال الجانب المعرفي لدى اللجان والتدريسيين، تبدأ عملية إعداد وثائق المناهج الخاصة بكل مادة دراسية وفق النظام الأسبوعي المعتمد، وتُراجع هذه الوثائق من قبل اللجان المختصة وتُطبع تباعاً بعد إقرارها.

ج- تُسلَّم وثائق المناهج الخاصة بكل مادة دراسية إلى رئيس القسم في موعد أقصاه 2027/7/15.

د- بعد مراجعتها من قبل مجلس القسم، تُحال إلى لجان التخصصات المناظرة لغرض التعديل والتوحيد، ثم تُعاد إلى القسم وتحال إلى مجلس الكلية في موعد أقصاه 2027/8/15.

هـ- بعد مصادقة مجلس الكلية عليها، تُوحد مع مقررات الجامعة، وتحفظ بثلاث نسخ؛ الأولى في الوزارة، والثانية في الجامعة، والثالثة في الكلية.

و- تُعرض الوثائق على اللجنة المركزية في الوزارة لدراستها من مختلف الجوانب، على أن يُتخذ القرار النهائي بشأنها في 2027/10/1، تمهيداً لتطبيقها في السنة الدراسية 2027-2028.

ز- خلال مدة التطبيق التي تمتد دورة دراسية كاملة من قبول الطلبة حتى تخرجهم، تستمر عمليات المراجعة والتحديث والتطوير، ولا سيما في مجال القياس والتقويم، بهدف بناء اختبارات موضوعية تقيس ما أعدت لقياسه وتحقق جميع الشروط العلمية المطلوبة، وبعد ذلك تُجرى التعديلات اللازمة استعداداً للدورة الدراسية اللاحقة، وهكذا بصورة مستمرة.

أهداف الدراسة :

تهدف هذه الدراسة إلى تطوير مناهج دراسية متكاملة، بما تتضمنه من مفردات ومحتويات تعليمية، لقسم المكائن الزراعية في المعاهد الفنية، بما ينسجم مع متطلبات التنمية الزراعية واحتياجات سوق العمل والتطورات التقنية في مجال المكننة الزراعية.

وقد استند إعداد هذه الدراسة إلى مجموعة من التقارير والمصادر التي تناولت واقع التعليم الزراعي في العراق، والتي أكدت جميعها الحاجة الملحة إلى إعداد برامج تعليمية متخصصة في مجال المكائن الزراعية، تستند إلى احتياجات البلد التنموية من جهة، وإلى المتطلبات العلمية والمهنية اللازمة لإعداد الطالب وتأهيله ليكون متخصصاً قادراً على أداء مهامه في هذا المجال من جهة أخرى.

واعتمدت البرامج التعليمية المقترحة في هذه الدراسة على مناقشة وتحليل وتقويم أربعة نماذج أو فلسفات تربوية معروفة ومطبقة في مجال بناء البرامج التعليمية وصياغتها. كما جرى عرض المشروع على نخبة من الخبراء والمتخصصين العاملين في أقسام التعليم التقني والتعليم المستمر، فضلاً عن مختصين في قسم الهندسة الزراعية في جامعة واشنطن الرسمية، وذلك بهدف إبداء الرأي وتقديم المقترحات اللازمة لتطوير هذه البرامج وتحسينها.(Sikhi, 1981) .

وأسفرت هذه الدراسة الأولية عن تبني النموذج أو الفلسفة التي طرحها تايلر في كتابه الموسوم «القواعد الأساسية للبرامج»، والذي يستند إلى أربع خطوات رئيسة في تطوير البرامج التعليمية، تتمثل في:

1 تحديد الأهداف العامة للدراسة.

2 اختيار الوسائل والممارسات التعليمية المناسبة.

3 تنظيم الوسائل والممارسات التعليمية وتنسيقها.

4 إعداد خطة لتقويم العملية التعليمية.

ويرجع اختيار فلسفة تايلر أساساً لهذه الدراسة إلى كونها من أكثر الفلسفات التربوية انتشاراً وقبولاً في المؤسسات التعليمية على المستوى العالمي، فضلاً عن انسجامها مع طبيعة الحاجات التعليمية والمتطلبات الفنية الخاصة بتخصص المكائن الزراعية.(Tyler, 1957)

ونظراً إلى التزايد المستمر في الحاجة إلى تشغيل المعدات الزراعية وصيانتها وإدامتها، وما يترتب على ذلك من ضرورة توفير ملاكات فنية مؤهلة وقادرة على تنفيذ أعمال التشغيل والصيانة والإدامة بكفاءة عالية، فإن إعداد برامج تعليمية متخصصة لتخريج هذه الملاكات يمثل الأساس الذي يمكن أن تُبنى عليه الحلول العملية لمشكلات المكننة الزراعية في العراق.

ولما كانت المكننة الزراعية تمثل أحد أهم العوامل المؤثرة في زيادة الإنتاج الزراعي وتحسين نوعيته، وكان نجاحها يعتمد بدرجة كبيرة على كفاءة العاملين فيها من عمال وفنيين ومخططين، فإن إعداد برامج تعليمية وتدريبية متخصصة لتأهيل هذه الملاكات يعد ضرورة أساسية لا غنى عنها.

ويُعد العراق من البلدان الزراعية التي تمتلك مقومات طبيعية ملائمة للنشاط الزراعي، تتمثل في الظروف المناخية المناسبة، وتوافر الأراضي الصالحة للزراعة، فضلاً عن توافر مصادر مياه الري، وتوفر هذه العوامل مجتمعة بيئة مشجعة لاستخدام المكائن الزراعية، ولا سيما أن معظم الأراضي الزراعية الصالحة للزراعة تتمتع بخصائص جغرافية تساعد على حركة الآلات والمعدات الزراعية واستعمالها بكفاءة.

كما أن الهجرة المستمرة من الريف إلى المدينة، وما رافقها من تطورات تكنولوجية متسارعة، فرضت الحاجة إلى المحافظة على التوازن في الإنتاج الزراعي وتعويض النقص في الأيدي العاملة من خلال الاعتماد على البديل الآلي. ومن ثم أصبح التوسع في استخدام المكننة الزراعية أمراً أساسياً وضرورة تفرضها متطلبات التنمية الزراعية الحديثة.

وإذا أضيف إلى ذلك اتساع مساحة الأراضي الزراعية التي شملتها مشاريع الاستصلاح الزراعي ضمن خطط التنمية الرائدة في العراق، والتي يعتمد الإنتاج فيها بدرجة كبيرة على استخدام المكائن الزراعية، فإن أهمية المكننة الزراعية ودورها المحوري في دعم العملية الإنتاجية يصبحان أكثر وضوحاً.

ويتبين مما تقدم أن المكننة الزراعية ستشكل أحد المرتكزات الأساسية في تطوير الإنتاج الزراعي وتحسين كفاءته وزيادة مردوده. ومن ثم فإن استحداث تخصص أكاديمي وفني في هذا المجال يُعنى بإعداد الملاكات المؤهلة لاستعمال المكائن الزراعية وصيانتها وإدارتها بصورة كفوءة واقتصادية، يمثل ضرورة تنموية وتعليمية تسهم في تلبية حاجات المجتمع الزراعي، وتوفير الكوادر القادرة على دعم خطط التنمية وتحقيق أهدافها.

مفردات المناهج :

أسفرت هذه الدراسة عن إعداد مفردات المواد الدراسية الخاصة بتخصص المكائن الزراعية، وذلك استناداً إلى مجموعة من التساؤلات الرئيسة التي اتخذت أساساً علمياً ومنهجياً لبناء هذا التخصص وتحديد اتجاهاته العامة، وقد أسهمت الإجابة عن هذه التساؤلات في رسم الإطار العام للمواد الدراسية وتحديد طبيعة المحتوى التعليمي الذي ينبغي أن يتضمنه البرنامج الأكاديمي المقترح.

وقد تمثلت هذه التساؤلات فيما يأتي:

1 ما الخلفية التعليمية والعملية التي يمتلكها الطالب؟

2 ما الأهداف العامة التي يسعى تخصص المكائن الزراعية إلى تحقيقها؟

3 ما الوسائل التعليمية الملائمة لتدريس مواد هذا التخصص؟

4 ما الآليات التي يتم بموجبها تنظيم هذه الوسائل التعليمية وتنسيقها؟

5 ما الأساليب والإجراءات التي يمكن اعتمادها لتقويم البرنامج الدراسي وتقويم الطلبة؟

وانطلاقاً من الإجابة عن هذه التساؤلات، تم تحديد مفردات البرنامج الدراسي وتوزيع مواده بما ينسجم مع متطلبات التخصص وأهدافه التعليمية والمهنية.

وقد بلغ عدد المواد الدراسية المقررة لهذا التخصص عشرة مواد دراسية، بواقع أربع وعشرين وحدة دراسية، وتعتمد آلية احتساب الوحدات الدراسية على اعتبار الساعة النظرية وحدة دراسية واحدة، في حين تعادل كل ثلاث ساعات عملية وحدة دراسية واحدة.

أما المواد الدراسية المقررة ضمن هذا التخصص، والبالغ عددها عشرة مواد، فهي كما يأتي:

#	المادة الدراسية	نظري	عملي
1	أساسيات المكائن الزراعية	2	3
2	مكائن الاحتراق الداخلي	1	3
3	الري والبزل	2	3
4	معامل ميكانيكية	1	3
5	إدارة واستعمال معدات وتحضير الأرض	1	3
6	إدارة واستعمال معدات الزراعة والحصاد	1	3
7	إدارة واستعمال معدات المكافحة والتسميد	1	3
8	إدارة وانشاء المباني الزراعية	2	3
9	تصليح محركات صغيرة	1	3
10	الأجهزة الهيدروليكية	2	3
	مجموع الوحدات	14	10
	المجموع الكلي	24	

هذه المواد موزعة على الفصول وعلى النحو الآتي :

	الفصل الخريفي (الصف الأول)	نظري	عملي	المجموع
1	اساسيات المكائن الزراعية	2	3	3

الدرس عام لجميع التخصصات لأنَّ (الفصل الأول عام لجميع الفروع)

	الفصل الربيعي (الصف الأول)	نظري	عملي	المجموع
1	مكائن الاحتراق الداخلي	1	3	2
2	الري والبزل	2	3	3
3	معامل ميكانيكية	1	3	2

تضاف أي مادة أخرى على أن لا يزيد مجموع الوحدات عن 14 وحدة دراسية.

	الفصل الخريفي (الصف الثاني)	نظري	عملي	المجموع
1	إدارة واستعمال معدات تحضير الأرض	1	3	2

2	إدارة واستعمال معدات الزراعة والحصاد	1	3	2
3	إدارة واستعمال معدات المكافحة والتسميد	1	3	2

تضاف أي مادة أخرى على أن لا يزيد مجموع الوحدات عن 14 وحدة دراسية.

	الفصل الربيعي (الصف الثاني)	نظري	عملي	المجموع
1	إدارة وإنشاء مباني زراعية	2	3	3
2	تصليح محركات صغيرة	1	3	2
3	الأجهزة الهيدروليكية	2	3	3

تضاف أي مادة اخرى على أن لا يزيد مجموع الوحدات عن 14 وحدة دراسية

أولاً/ المادة: أساسيات المكائن الزراعية :

نظري: ساعتان .

عملي: ثلاث ساعات .

المدة: خمسة عشر أسبوعاً.

الوحدات: ثلاث وحدات دراسية.

الأهداف العامة للمادة :

تهدف هذه المادة إلى تمكين الطالب من استيعاب الأسس النظرية والتطبيقية للمكننة الزراعية، وإكسابه المعارف والمهارات اللازمة لفهم دورها في تطوير القطاع الزراعي، والتعرف إلى المكائن والمعدات الزراعية المختلفة، فضلاً عن تنمية قدراته في الجوانب الفنية والاقتصادية المرتبطة باستعمالها وإدارتها. ومن المتوقع بعد إكمال دراسة هذه المادة أن يكون الطالب قادراً على ما يأتي:

1 تشخيص إسهام المكننة الزراعية في تطوير الزراعة العراقية، ولا سيما فيما يتعلق بالطاقة والإنتاجية الزراعية.

2 تحديد المواد الخام المستخدمة في تصنيع المكائن والمعدات الزراعية، وبيان العوامل المؤثرة في خصائصها الفيزيائية والميكانيكية.

3 التعرف إلى أنواع المكائن والمعدات الزراعية الشائعة الاستعمال في العراق، مع توضيح مبادئ عملها وطرائق استخدامها.

4 إجراء الحسابات التقريبية الخاصة بإنتاجية المكائن الزراعية، فضلاً عن حساب كلف التشغيل والشراء والتأجير.

5 توضيح أهمية تطبيق مبادئ السلامة العامة عند تشغيل المكائن والمعدات الزراعية واستعمالها.

مفردات المادة :

تهدف هذه المادة إلى تزويد الطالب بالمعارف الأساسية المتعلقة بالمكننة الزراعية من خلال المحاور الآتية:

المحور الأول: علاقة المكننة الزراعية بالقطاع الزراعي:

يتناول هذا المحور التعريف بالمادة وأهدافها العامة، واستعراض المراحل التاريخية لتطور المكائن الزراعية، فضلاً عن بيان أهمية المكننة الزراعية وأثرها في تطوير الإنتاج الزراعي على المستويات العالمية والعربية والعراقية.

أ- مقدمة عامة وأهداف المادة.

ب- تطور المكائن الزراعية وتاريخ نشأتها.

ج- أهمية المكننة الزراعية على المستوى العالمي والعربي وفي العراق.

المحور الثاني: المواد الخام المستخدمة في تصنيع المكائن والمعدات الزراعية والقوانين العامة للميكانيك :

يركز هذا المحور على دراسة المواد الأساسية الداخلة في صناعة المكائن والمعدات الزراعية وخصائصها المختلفة، فضلاً عن التعرف إلى منظومات نقل الحركة والأجهزة الميكانيكية والهيدروليكية المرتبطة بها.

أ- مواد التصنيع وخصائصها وتأثير المعاملات الحرارية عليها.

ب- منظومات نقل الحركة، وتشمل أعمدة الإدارة، والمسننات، والأحزمة الناقلة، والزناجيل.

ج- أجهزة المكائن والمعدات الزراعية.

د- الأجهزة الهيدروليكية الملحقة بالمكائن والمعدات الزراعية.

المحور الثالث: تصنيف المكائن والمعدات الزراعية :

يتناول هذا المحور الأنواع الرئيسة للمكائن والمعدات الزراعية المستخدمة في العمليات الزراعية المختلفة، ابتداءً من إعداد التربة وانتهاءً بعمليات الجني والحصاد.

أ- معدات تحضير التربة الأولية.

ب- معدات تحضير التربة الثانوية.

ج- معدات الزراعة والبذار.

د- معدات التسميد.

هـ- معدات المكافحة.

و- معدات الجني والحصاد.

المحور الرابع: اقتصاديات إدارة المكننة الزراعية :

يركز هذا المحور على الجوانب الاقتصادية والإدارية المرتبطة باستخدام المكائن والمعدات الزراعية، فضلاً عن متطلبات السلامة العامة في تشغيلها وإدامتها.

أ- السعة الحقلية والإنتاجية لمختلف المكائن والمعدات الزراعية.

ب- أسس اختيار المكائن الزراعية وتوزيعها.

ج- حساب الكلف الثابتة والكلف المتغيرة للمكائن والمعدات الزراعية.

د- السلامة العامة في تشغيل وإدامة المعدات والمكائن الزراعية.

الموضوعات العملية لمادة المكننة الزراعية :

تهدف التطبيقات العملية لهذه المادة إلى إكساب الطالب المعرفة المباشرة بالمكائن والمعدات الزراعية وأجزائها ومكوناتها الأساسية، وتنمية قدرته على التعرف إلى آليات عملها ومجالات استخدامها في العمليات الزراعية المختلفة. ومن المتوقع أن يكتسب الطالب خبرة عملية في الموضوعات الآتية:

أ- المواد الخام المستخدمة في تصنيع المكائن والمعدات الزراعية.

ب- منظومات نقل الحركة في المكائن والمعدات الزراعية.

ج- الأجزاء الرئيسة للأجهزة والمعدات الزراعية.

د- الأجهزة الهيدروليكية المستعملة في المكائن والمعدات الزراعية.

هـ- معدات تحضير التربة بمختلف أنواعها.

و- معدات الزراعة والبذار.

ز- معدات التسميد.

ح- معدات المكافحة الزراعية.

ط- معدات الجني والحصاد.

ي- أسس اختيار المكائن والمعدات الزراعية وتوزيعها.

ثانياً: مادة مكائن الاحتراق الداخلي :

الساعات النظرية: ساعة واحدة أسبوعياً.

الساعات العملية: ثلاث ساعات أسبوعياً.

مدة الدراسة: خمسة عشر أسبوعاً.

عدد الوحدات الدراسية: وحدتان دراسيتان.

الأهداف العامة للمادة :

تهدف هذه المادة إلى تزويد الطالب بالمعارف الأساسية المتعلقة بمحركات الاحتراق الداخلي المستعملة في القطاع الزراعي، وتمكينه من فهم المبادئ النظرية التي تقوم عليها، والتعرف إلى أجزائها المختلفة وآليات عملها، فضلاً عن تنمية قدرته على تحليل العوامل المؤثرة في أدائها وكفاءتها. ومن المتوقع بعد إكمال دراسة المادة أن يكون الطالب قادراً على:

1 توضيح الأسس النظرية التي تقوم عليها محركات الاحتراق الداخلي، والتعرف إلى أجزائها الرئيسة والأنظمة الملحقة بها.

2 مناقشة أثر توقيت عمل أجزاء المحرك، والجهد، والسرعة، في تصميم المحركات وكفاءتها التشغيلية.

3 توضيح منظومات نقل الحركة في المحركات والعوامل المؤثرة في قوة السحب والأداء.

مفردات المادة :

المحور الأول: تاريخ المحركات والساحبات الزراعية وتطورها :

يتناول هذا المحور التعريف بالتطور التاريخي للمحركات والساحبات الزراعية، مع دراسة مكوناتها الرئيسة وأنواعها وكفاءتها التشغيلية.

أ- مكونات المحرك وأجزاؤه الرئيسة.

ب- أنواع المحركات من حيث الحجم والقدرة.

ج- كفاءة المحركات والعوامل المؤثرة فيها.

المحور الثاني: المحركات العاملة بالبنزين :

يركز هذا المحور على دراسة الأنظمة الرئيسة للمحركات التي تعمل بالبنزين وآليات تشغيلها.

أ- منظومة الوقود.

ب- منظومة التزييت والتبريد.

ج- منظومة التشغيل والمنظومة الكهربائية.

المحور الثالث: المحركات العاملة بالديزل:

يتناول هذا المحور دراسة مكونات وأنظمة محركات الديزل وآليات عملها.

أ- منظومة الوقود.

ب- منظومة التزييت والتبريد.

ج- منظومة التشغيل والمنظومة الكهربائية.

المحور الرابع: كفاءة الساحبات واختيارها :

يتناول هذا المحور الجوانب الفنية المرتبطة بتقييم أداء الساحبات الزراعية واختيارها وصيانتها.

أ- حساب كفاءة الساحبات الزراعية واختيارها .

ب- أجهزة نقل الحركة وكفاءتها.

ج- أعمال التصليح والصيانة والإدامة.

الموضوعات العملية :

تهدف التطبيقات العملية لهذه المادة إلى تمكين الطالب من التعرف الميداني إلى أجزاء المحرك ومنظوماته المختلفة، واكتساب المهارات الأساسية في التشخيص والصيانة والإدامة. وتشمل الموضوعات العملية ما يأتي:

1 التعرف إلى مكونات المحرك وأجزائه الرئيسة.

2 قياس كفاءة المحركات وتقييم أدائها.

3 دراسة منظومة الوقود وآلية عملها.

4 دراسة منظومة التبريد وتشغيلها.

5 دراسة منظومة التزييت ووظائفها.

6 دراسة المنظومة الكهربائية للمحرك.

7 التعرف إلى مجاري الهواء والعادم ووظائفها.

8 دراسة أجهزة نقل الحركة وآليات عملها.

8 تشخيص الأعطال والعيوب التشغيلية المختلفة.

9 تنفيذ عمليات الصيانة والإدامة الدورية.

ثالثاً: مادة الري والبزل :

الساعات النظرية: ساعة واحدة أسبوعياً.

الساعات العملية: ثلاث ساعات أسبوعياً.

مدة الدراسة: خمسة عشر أسبوعاً.

عدد الوحدات الدراسية: ثلاث وحدات دراسية.

الأهداف العامة للمادة :

تهدف هذه المادة إلى تزويد الطالب بالمعارف الأساسية المتعلقة بمفاهيم الري والبزل وعلاقتهما بالتربة والنبات، وتنمية قدرته على فهم أساليب إدارة المياه الزراعية وتنظيم عمليات السقي، فضلاً عن التعرف إلى الجوانب الفنية المرتبطة بإدارة مشاريع الري والبزل.

ومن المتوقع بعد إكمال دراسة المادة أن يكون الطالب قادراً على:

1 مناقشة المفاهيم الأساسية المرتبطة بالري والتربة وتنظيم وسائل السقي المختلفة.

2 التعرف إلى أسس إدارة مشاريع الري والبزل وآليات تشغيلها وإدامتها.

3 توضيح أهمية الري بوصفه عاملاً أساسياً في المحافظة على الأراضي الزراعية وتنمية الإنتاج الزراعي، فضلاً عن دوره في توفير الطاقة واستثمار الموارد المائية.

مفردات المادة :

المحور الأول: الأسس العامة للري والعلاقات المائية في الزراعة :

يتناول هذا المحور التطور التاريخي للري، والمفاهيم الأساسية المرتبطة بالمياه والتربة والنبات، والعلاقات المتبادلة بينها.

أ- مقدمة تاريخية عن تطور الري في العالم والعراق.

ب- المقدمة والتعريفات الأساسية ووحدات القياس المستعملة في الري.

ج- العلاقة بين الماء والتربة.

د- العلاقة بين النبات والماء.

هـ- قياس درجة رطوبة التربة وطرائق تقديرها.

المحور الثاني: طرائق الري :

يتناول هذا المحور دراسة الأساليب الرئيسة المستخدمة في إيصال المياه إلى المحاصيل الزراعية، مع بيان خصائص كل طريقة ومجالات استخدامها.

أ- الري السطحي.

ب- الري المطري.

ج- الري بالتنقيط والرش المطري.

المحور الثالث: إدارة عمليات الري وإدامة المبازل :

يركز هذا المحور على الجوانب الفنية والإدارية المتعلقة بتشغيل منظومات الري والبزل وتحقيق أعلى مستويات الكفاءة في استخدامها.

أ- الكفاءة المائية وأساليب اختيار طرائق الري والأجهزة الملحقة بها.

ب- السيطرة على العوامل الطبيعية المؤثرة في عمليات الري.

ج- تنظيم مواعيد الري وإدارة توزيع المياه.

الموضوعات العملية :

تهدف التطبيقات العملية لهذه المادة إلى تنمية المهارات الفنية للطالب في مجالات تخطيط وتنفيذ مشاريع الري والبزل، وتمكينه من إجراء الحسابات والقياسات اللازمة لتشغيل الأنظمة المائية المختلفة. وتشمل الموضوعات العملية ما يأتي:

أ- إجراء أعمال المسح الطوبوغرافي واختيار الأراضي الملائمة لمشاريع الري.

ب- جمع البيانات الجوية وتحليلها، ودراسة خصائص الأراضي الزراعية وتشخيصها.

ج- تشغيل المضخات الزراعية وحساب كفاءتها التشغيلية.

د- تصميم قنوات الري وإجراء حسابات تصريف المروز.

هـ- اختيار أجهزة الري المطري وتصميم الوحدة الإروائية بصورة متكاملة.

و- اختيار أجهزة الري بالتنقيط وإجراء المشاهدات والتطبيقات العملية الخاصة بها.

رابعاً: مادة المعامل الميكانيكية :

الساعات النظرية: ساعة واحدة أسبوعياً.

الساعات العملية: ثلاث ساعات أسبوعياً.

مدة الدراسة: خمسة عشر أسبوعاً.

عدد الوحدات الدراسية: وحدتان دراسيتان.

الأهداف العامة للمادة :

تهدف هذه المادة إلى تزويد الطالب بالمعارف والمهارات الأساسية المتعلقة بالعمليات الميكانيكية المستخدمة في ورش العمل والصيانة الزراعية، وتمكينه من استعمال معدات اللحام والتشغيل اليدوي والآلي، فضلاً عن تنمية قدرته على اختيار العدد والأدوات المناسبة وتنفيذ الأعمال الميكانيكية المختلفة بكفاءة وأمان. ومن المتوقع بعد إكمال دراسة المادة أن يكون الطالب قادراً على:

1 استعمال تقنيات اللحام بالغاز والقوس الكهربائي والتعرف إلى تطبيقاتها المختلفة.

2 استخدام عمليات الخراطة والبرادة والتثقيب والتنعيم في تنفيذ الأعمال الميكانيكية.

3 اختيار الأقطار والقياسات المناسبة لمعدات التثقيب، وتحديد السرعات التشغيلية الملائمة لأقراص التنعيم ومكائن الخراطة.

4 استعمال العدد والمعدات اليدوية المستخدمة في ورش الصيانة وتنفيذ الأعمال المرتبطة بها.

مفردات المادة :

المحور الأول: طرائق ربط المعادن ولحامها :

يتناول هذا المحور المبادئ الأساسية لعمليات اللحام المختلفة، والتعرف إلى المعدات والأدوات المستعملة فيها ومجالات استخدامها.

أ- لحام القوس الكهربائي ومعداته.

ب- اللحام بالغاز ومعداته.

ج- اللحام بالحدادة والكاوية اليدوية.

المحور الثاني: المعدات الآلية واليدوية :

يركز هذا المحور على دراسة المعدات والأدوات المستخدمة في العمليات الميكانيكية المختلفة داخل الورش، وآليات تشغيلها واستعمالها.

أ- المثاقب والمبارد والمسننات.

ب- معدات تنعيم السطوح المعدنية.

ج- معدات الخراطة وأدواتها.

د- الأنابيب وطرائق قطعها وتسنينها وربطها.

الموضوعات العملية :

تهدف التطبيقات العملية لهذه المادة إلى إكساب الطالب الخبرة الميدانية في تشغيل المعدات الميكانيكية المختلفة وتنفيذ الأعمال الفنية المرتبطة بها، بما يعزز قدرته على أداء أعمال الصيانة والتشغيل بكفاءة. وتشمل الموضوعات العملية ما يأتي:

أ- استعمال مكائن لحام القوس الكهربائي وتنفيذ تطبيقات عملية متنوعة.

ب- استعمال معدات اللحام بالغاز وتنفيذ الأعمال التطبيقية المرتبطة بها.

ج- تطبيق طرائق اللحام المحلية المستخدمة في أعمال الصيانة.

د- استعمال المثاقب والمسننات في العمليات الميكانيكية المختلفة.

هـ- استعمال أقراص تنعيم السطوح والمبارد في عمليات التشطيب والتنعيم.

و- تشغيل مكائن الخراطة وتنفيذ التطبيقات العملية الخاصة بها.

ز- استعمال أجهزة قطع الأنابيب وتسنينها وربطها.

خامساً: مادة إدارة واستعمال معدات تحضير الأرض :

الساعات النظرية: ساعة واحدة أسبوعياً.

الساعات العملية: ثلاث ساعات أسبوعياً.

مدة الدراسة: خمسة عشر أسبوعاً.

عدد الوحدات الدراسية: وحدتان دراسيتان.

الأهداف العامة للمادة :

تهدف هذه المادة إلى تعريف الطالب بمختلف أنواع معدات تحضير التربة وخصائصها التشغيلية، وتنمية قدرته على اختيارها وإدارتها واستعمالها بصورة كفوءة، فضلاً عن إكسابه المعارف الأساسية المتعلقة بصيانتها وإدامتها ومتطلبات السلامة العامة أثناء تشغيلها. ومن المتوقع بعد إكمال دراسة المادة أن يكون الطالب قادراً على:

1 التعرف إلى معدات تحضير التربة المختلفة وتحديد خصائصها التشغيلية ومواصفاتها الفنية.

2 فهم الأساليب العامة لإدارة معدات تحضير التربة وتوزيعها واختيارها وفق متطلبات العمل الزراعي.

3 تنمية مهاراته في إدارة وتشغيل المعدات الزراعية مع الالتزام بالأصول المهنية الخاصة بالسلامة العامة والوقاية من الحوادث.

مفردات المادة :

المحور الأول: معدات تحضير التربة الابتدائية:

يتناول هذا المحور دراسة المعدات المستخدمة في عمليات الحراثة الأولية وإعداد التربة، والتعرف إلى خصائصها الفنية ومجالات استعمالها.

أ- المحاريث المطرحية القلابة.

ب- المحاريث القرصية القلابة.

ج- المحاريث الحفارة ومحاريث تحت التربة.

د- المحاريث القلابة كبيرة الحجم.

هـ- المحاريث الدورانية.

المحور الثاني: معدات تحضير التربة الثانوية :

يركز هذا المحور على دراسة المعدات المستخدمة في عمليات التهيئة النهائية للتربة وتحسين خواصها الزراعية.

أ- العازقات النابضية وأنواعها.

ب- المنعمات والمعدلات.

ج- الأمشاط القرصية وأنواعها.

د- المسننات وأنواعها.

المحور الثالث: إدارة واختيار معدات تحضير التربة :

يتناول هذا المحور الجوانب الفنية والإدارية المرتبطة باستعمال معدات تحضير التربة واختيارها وصيانتها.

أ- التشغيل والكفاءة وحساب الكلف.

ب- الإدامة والصيانة.

ج- السلامة العامة في التشغيل.

الموضوعات العملية:

تهدف التطبيقات العملية إلى إكساب الطالب المهارات اللازمة لتشغيل معدات تحضير التربة وإدارتها وصيانتها ضمن الظروف الحقلية المختلفة. وتشمل الموضوعات العملية ما يأتي:

أ- تشغيل معدات تحضير التربة الابتدائية واستعمالها وادارتها .

ب- تشغيل معدات تحضير التربة الثانوية واستعمالها وادارتها .

ج- إدامة وصيانة معدات تحضير التربة.

سادساً: مادة إدارة معدات الزراعة والحصاد واستعمالها:

الساعات النظرية: ساعة واحدة أسبوعياً.

الساعات العملية: ثلاث ساعات أسبوعياً.

مدة الدراسة: خمسة عشر أسبوعاً.

عدد الوحدات الدراسية: وحدتان دراسيتان.

الأهداف العامة للمادة :

تهدف هذه المادة إلى تزويد الطالب بالمعارف والمهارات المتعلقة بمعدات الزراعة والحصاد، وتمكينه من التعرف إلى خصائصها التشغيلية ومواصفاتها الفنية، فضلاً عن تنمية قدرته على إدارتها واستعمالها واختيارها بصورة علمية واقتصادية، مع

مراعاة متطلبات السلامة العامة أثناء التشغيل. ومن المتوقع بعد إكمال دراسة المادة أن يكون الطالب قادراً على:

1 التعرف إلى معدات الزراعة والحصاد المختلفة وتحديد خصائصها التشغيلية ومواصفاتها الفنية.

2 فهم الأساليب العامة الخاصة بإدارة معدات الزراعة والحصاد وتوزيعها واستثمارها بكفاءة.

3 اكتساب المهارات اللازمة لإدارة وتشغيل المعدات الزراعية وفق الأسس الفنية السليمة، مع الالتزام بمتطلبات السلامة العامة والوقاية من الحوادث.

مفردات المادة :

المحور الأول: معدات الزراعة :

يتناول هذا المحور دراسة المعدات المستخدمة في عمليات الزراعة المختلفة وبيان خصائصها ومجالات استعمالها.

أ- معدات الزراعة بالتسطير.

ب- معدات الزراعة بالنثر.

ج- معدات زراعة الحبوب (الباذرات).

المحور الثاني: معدات الحصاد :

يركز هذا المحور على دراسة المعدات والآلات المستخدمة في عمليات الحصاد لمختلف المحاصيل الزراعية.

أ- أجهزة قطع المحاصيل العلفية.

ب- معدات معاملة وتقليب الحشيش والتبن.

ج- معدات كبس وجمع محاصيل العلف.

د- معدات حصاد المحاصيل المزروعة على سطور.

هـ- معدات حصاد محاصيل الحبوب (الحاصدات) .

و- معدات حصاد القطن.

ز- معدات حصاد المحاصيل الجذرية والدرنية.

ح- معدات جني الفواكه والخضراوات.

المحور الثالث: إدارة معدات الزراعة والحصاد واختيارها :

يتناول هذا المحور الأسس الفنية والاقتصادية المتعلقة باختيار معدات الزراعة والحصاد وإدارتها وتشغيلها.

أ- الكفاءة التشغيلية وحساب الكلف.

ب- الإدامة والصيانة.

ج- السلامة العامة في التشغيل.

الموضوعات العملية لمادة إدارة واستعمال معدات الزراعة والحصاد :

تهدف التطبيقات العملية لهذه المادة إلى تنمية مهارات الطالب في تشغيل معدات الزراعة والحصاد وإدارتها، وتعزيز قدرته على إجراء عمليات الصيانة والإدامة اللازمة لها بما يضمن كفاءة أدائها واستمرارية عملها في الحقل الزراعي. وتشمل الموضوعات العملية ما يأتي:

أ- تشغيل معدات الزراعة. وقيادتها.

ب- تشغيل معدات الحصاد وقيادتها.

ج- إدامة معدات الزراعة والحصاد وصيانتها.

<u>سابعاً: مادة إدارة واستعمال معدات المكافحة والتسميد :</u>

الساعات النظرية: ساعة واحدة أسبوعياً.

الساعات العملية: ثلاث ساعات أسبوعياً.

مدة الدراسة: خمسة عشر أسبوعاً.

عدد الوحدات الدراسية: وحدتان دراسيتان.

الأهداف العامة للمادة :

تهدف هذه المادة إلى تعريف الطالب بمعدات المكافحة والتسميد المستعملة في الإنتاج الزراعي، وتمكينه من فهم خصائصها الفنية والتشغيلية، وتنمية قدرته على

إدارتها واستعمالها واختيارها على وفق الأسس العلمية السليمة، مع التركيز على متطلبات السلامة العامة أثناء التشغيل والصيانة. ومن المتوقع بعد إكمال دراسة المادة أن يكون الطالب قادراً على:

1 التعرف إلى معدات المكافحة والتسميد المختلفة وتحديد خصائصها التشغيلية ومواصفاتها الفنية.

2 فهم الأساليب العامة المتعلقة بإدارة معدات المكافحة والتسميد وتوزيعها واستعمالها في العمليات الزراعية.

3 اكتساب المهارات اللازمة لتشغيل المعدات وإدارتها وفق الأصول الفنية الصحيحة، مع مراعاة متطلبات السلامة العامة والوقاية من الحوادث.

مفردات المادة :

المحور الأول: معدات مكافحة الآفات والأمراض الزراعية :

يتناول هذا المحور دراسة الأجهزة والمعدات المستخدمة في مكافحة الآفات والأمراض الزراعية وبيان خصائصها الفنية ومجالات استعمالها.

أ- المرشات الهيدروليكية.

ب- المرشات بعيدة المدى.

ج- أجهزة التضبيب.

د- أجهزة التعفير.

المحور الثاني: معدات التسميد :

يركز هذا المحور على دراسة المعدات المستعملة في توزيع الأسمدة بمختلف أنواعها وطرائق تشغيلها.

أ- أجهزة نثر السماد الحيواني.

ب- أجهزة نثر السماد الكيمياوي. وتوزيعه .

ج- أجهزة حقن السماد السائل ورشه.

المحور الثالث: إدارة المعدات والسلامة العامة :

يتناول هذا المحور الجوانب الفنية والإدارية المتعلقة بتشغيل المعدات وتوزيعها وصيانتها، فضلاً عن إجراءات السلامة العامة المرتبطة باستعمالها.

أ- الإدارة والتشغيل وحساب الكلف.

ب- السلامة العامة في التشغيل.

ج- الصيانة والإدامة.

الموضوعات العملية:

تهدف التطبيقات العملية لهذه المادة إلى إكساب الطالب المهارات اللازمة لاختيار معدات المكافحة والتسميد وتشغيلها وإدامتها، بما يضمن تحقيق أعلى مستويات الكفاءة في الأداء الزراعي. وتشمل الموضوعات العملية ما يأتي:

أ- اختيار أجهزة المكافحة الزراعية.

ب- تشغيل أجهزة المكافحة .واستعمالها.

ج- تنفيذ أعمال الصيانة والإدامة الخاصة بأجهزة المكافحة.

د- اختيار أجهزة التسميد.

هـ- تشغيل أجهزة التسميد واستعمالها .

و- تنفيذ أعمال الصيانة والإدامة الخاصة بأجهزة التسميد.

ثامناً/ مادة انشاء المباني الزراعية وإدارتها :

الساعات النظرية: ساعتان أسبوعياً.

الساعات العملية: ثلاث ساعات أسبوعياً.

مدة الدراسة: خمسة عشر أسبوعاً.

عدد الوحدات الدراسية: ثلاث وحدات دراسية.

الأهداف العامة للمادة :

تهدف هذه المادة إلى تزويد الطالب بالمعارف الأساسية المتعلقة بتخطيط المباني الزراعية وإنشائها وإدارتها، وتمكينه من التعرف إلى مكوناتها الإنشائية ومواد البناء المستخدمة فيها، فضلاً عن تنمية قدراته في قراءة المخططات الهندسية وإعدادها، وفهم الجوانب الحرارية والكهربائية المرتبطة بالأبنية الزراعية.

ومن المتوقع بعد إكمال دراسة المادة أن يكون الطالب قادراً على:

1 التعرف إلى الأجزاء والمكونات الأساسية للأبنية الزراعية وتمييز وظائفها المختلفة.

2 معرفة المواصفات الفنية لمواد البناء وتحديد أنواعها وخصائصها.

3 قراءة المخططات الهندسية ورسمها، وتقدير كميات المواد المستعملة في أعمال البناء.

4 تصميم أنظمة التكييف والتعرف إلى المواد العازلة المستخدمة في الأبنية الزراعية.

5 تصميم الدعائم والأسس والركائز وإجراء الحسابات المتعلقة بقدرة التحمل الإنشائي للأبنية.

6 التعرف إلى متطلبات الشبكات الكهربائية الخاصة بالأبنية الزراعية ومكوناتها الأساسية.

مفردات المادة :

المحور الأول: المواد الإنشائية:

يتناول هذا المحور دراسة المواد الأساسية المستخدمة في إنشاء المباني الزراعية وخصائصها وطرائق استعمالها.

أ- الأخشاب بمختلف أنواعها والألواح المستخدمة في البناء بانواعها المختلفة .

ب- الأسمنت وطرائق إعداد الخرسانة وحساب كميات المواد اللازمة لها.

المحور الثاني: مكونات الأبنية الزراعية:

يركز هذا المحور على دراسة العناصر الإنشائية الأساسية للأبنية الزراعية ومبادئ تصميمها وتنفيذها.

أ- تخطيط الأبنية الزراعية وتحديد مواقعها على الأرض.

ب- تصميم الأسس والقواعد الإنشائية.

ج- الدعائم والركائز والقوائم ووظائفها الإنشائية.

المحور الثالث: انتقال الحرارة والعوازل :

يتناول هذا المحور الجوانب الحرارية المرتبطة بالأبنية الزراعية وطرائق التحكم بالبيئة الداخلية للمباني.

أ- انتقال الحرارة، والعوازل الحرارية، والمعاملات الحرارية، والموازنة الحرارية، وحساب كمية الوقود اللازمة لأغراض التكييف.

ب- كمية الحرارة والرطوبة الناتجة عن الحيوانات داخل المنشآت الزراعية.

ج- العوازل الحرارية وعوازل الضوضاء وخصائصها.

المحور الرابع: الشبكات الكهربائية:

يركز هذا المحور على دراسة الأنظمة الكهربائية المرتبطة بالأبنية الزراعية ومتطلبات تصميمها وتشغيلها.

أ- الدوائر الكهربائية، والقوى الكهربائية، والمحولات الكهربائية، والمحركات الكهربائية.

ب- حساب الطاقة الكهربائية، وتحديد سمك الأسلاك، والتعرف إلى الاحتياجات العامة للدوائر الكهربائية.

الموضوعات العملية:

تهدف التطبيقات العملية لهذه المادة إلى تنمية المهارات الفنية والهندسية للطالب في مجالات التخطيط والتنفيذ والإشراف على الأبنية الزراعية. وتشمل الموضوعات العملية ما يأتي:

أ. الرسم الهندسي.

ب. المسح وتحديد المواقع.

جـ. استعمال معدات البناء.

د. مشروع البناء.

تاسعاً: مادة تصليح المحركات الصغيرة :

الساعات النظرية: ساعة واحدة أسبوعياً.

الساعات العملية: ثلاث ساعات أسبوعياً.

مدة الدراسة: خمسة عشر أسبوعاً.

عدد الوحدات الدراسية: وحدتان دراسيتان

الأهداف العامة للمادة :

تهدف هذه المادة إلى تزويد الطالب بالمعارف والمهارات الأساسية المتعلقة بالمحركات الصغيرة المستخدمة في المجالات الزراعية، وتمكينه من التعرف إلى خصائصها التشغيلية وأجزائها المختلفة، فضلاً عن تنمية قدرته على إجراء عمليات الفك والتركيب والصيانة والتشغيل وفق الأسس الفنية السليمة. ومن المتوقع بعد إكمال دراسة المادة أن يكون الطالب قادراً على:

1 التعرف إلى مواصفات المحركات الصغيرة وخصائصها التشغيلية ومجالات استعمالها.

2 تنفيذ عمليات فك المحركات الصغيرة وإعادة تجميعها وربط أجزائها بصورة صحيحة.

3 تشغيل المحركات الصغيرة وإجراء أعمال الصيانة والإدامة اللازمة لها.

مفردات المادة :

المحور الأول: محركات البنزين الصغيرة:

يتناول هذا المحور دراسة المحركات الصغيرة العاملة بوقود البنزين، والتعرف إلى أجزائها الرئيسة وأنظمتها التشغيلية المختلفة.

أ- المحركات ذات الأسطوانة الواحدة.

ب- منظومة الوقود.

ج- الدوائر الكهربائية.

د- دائرة التبريد.

هـ- دائرة التزييت.

و- أجهزة نقل الحركة.

المحور الثاني: الإدامة والصيانة :

يركز هذا المحور على الجوانب العملية المتعلقة بالمحافظة على كفاءة المحركات الصغيرة وتشخيص الأعطال التي قد تصيبها.

أ- مستلزمات الإدامة الدورية.

ب- تشخيص الأعطال وطرائق معالجتها.

الموضوعات العملية :

تهدف التطبيقات العملية لهذه المادة إلى إكساب الطالب الخبرة الميدانية في التعامل مع المحركات الصغيرة، وتشخيص أجزائها وأعطالها وإجراء عمليات التشغيل والصيانة اللازمة لها. وتشمل الموضوعات العملية ما يأتي:

أ- أساليب فك أجزاء المحركات الصغيرة.

ب- تشخيص أجزاء المحركات الصغيرة والتعرف إلى وظائفها.

ج- فحص المحركات وتحديد الأعطال التشغيلية.

د- إعادة ربط الأجزاء وتشغيل المحرك.

عاشراً: مادة الأجهزة الهيدروليكية :

الساعات النظرية: ساعتان أسبوعياً.

الساعات العملية: ثلاث ساعات أسبوعياً.

مدة الدراسة: خمسة عشر أسبوعاً.

عدد الوحدات الدراسية: ثلاث وحدات دراسية.

الأهداف العامة للمادة:

تهدف هذه المادة إلى تعريف الطالب بالمبادئ العلمية للهيدروليك وتطبيقاته في المكائن والمعدات الزراعية، وتنمية قدرته على فهم مكونات الدوائر الهيدروليكية وتصميمها وتشغيلها وصيانتها. ومن المتوقع بعد إكمال دراسة المادة أن يكون الطالب قادراً على:

1 مناقشة الأسس والقواعد العامة التي تقوم عليها الأنظمة الهيدروليكية.

2 التعرف إلى مكونات الدوائر الهيدروليكية ووظائفها المختلفة.

3 تصميم الدوائر الهيدروليكية وتحليل أدائها وفق المتطلبات التشغيلية المختلفة.

مفردات المادة:

المحور الأول: مدخل إلى الأنظمة والدوائر الهيدروليكية:

يتناول هذا المحور المبادئ الأساسية للهيدروليك والمفاهيم العلمية اللازمة لفهم عمل الأنظمة الهيدروليكية.

أ- القوى الهيدروليكية.

ب- المصطلحات الفنية والرموز المستعملة في الدوائر الهيدروليكية.

ج- حساب القوى والعزوم في الأنظمة الهيدروليكية.

المحور الثاني: مكونات الدوائر الهيدروليكية :

يركز هذا المحور على دراسة العناصر الأساسية المكونة للأنظمة الهيدروليكية ووظائفها التشغيلية.

أ- المضخات الهيدروليكية.

ب- الصمامات الهيدروليكية.

ج- الأسطوانات والمكابس الهيدروليكية.

د- المحركات الهيدروليكية.

هـ- الفلاتر والمصافي الهيدروليكية.

و- أنواع الزيوت والدهون المستعملة في الأجهزة الهيدروليكية وخصائصها الفنية.

ز- الخزانات الهيدروليكية والأنابيب والملحقات الأخرى.

المحور الثالث: صيانة الدوائر الهيدروليكية وتشخيص الأعطال :

يتناول هذا المحور الأساليب الفنية الخاصة بإدامة الأنظمة الهيدروليكية والمحافظة على كفاءتها التشغيلية.

أ- إدامة الدوائر الهيدروليكية وصيانتها الدورية.

ب- كفاءة الدوائر الهيدروليكية والعوامل المؤثرة فيها.

ج- تشخيص الأعطال العامة في أجهزة الهيدروليك وطرائق معالجتها.

الموضوعات العملية لمادة الأجهزة الهيدروليكية :

تهدف التطبيقات العملية لهذه المادة إلى تنمية مهارات الطالب في تصميم الدوائر الهيدروليكية وتركيبها وتشغيلها وصيانتها، بما ينسجم مع متطلبات العمل في مجال المكائن والمعدات الزراعية. وتشمل الموضوعات العملية ما يأتي:

أ تصميم الدوائر الهيدروليكية وفق المتطلبات التشغيلية المختلفة.

ب نصب وتشغيل الوحدات الهيدروليكية والتعرف إلى آليات عملها.

ج ربط الوحدات الهيدروليكية وإحكام التوصيلات الخاصة بها.

د تنفيذ أعمال الصيانة والإدامة للمعدات والأنظمة الهيدروليكية.

الخلاصة والمقترحات :

يتضح من خلال استعراض مفردات المواد الدراسية أن البرنامج المقترح قد روعي فيه تحقيق التسلسل العمودي في بناء المنهج، بحيث يبدأ بالمواد الأساسية التي تمثل مدخلات التخصص، ثم ينتقل تدريجياً إلى المواد ذات الطابع التخصصي الدقيق في مجال المكائن والمعدات الزراعية.

أما على المستوى الأفقي، فقد جرى تنظيم كل مادة دراسية وفق تسلسل منطقي يبدأ بالتعاريف العامة والمفاهيم الأساسية، ثم ينتقل إلى الموضوعات التفصيلية، وصولاً إلى الجانب العملي والتطبيقي الذي يمثل المرحلة النهائية في اكتساب المهارة والمعرفة المهنية.

وتتميز هذه الدراسة بأنها لا تقتصر على تحديد مفردات المواد الدراسية، بل تشمل كذلك جوانب الإعداد والبرمجة والتحليل والتقويم، إذ تتضمن مقترحات واضحة لأساليب تقويم الطلبة وإجراء الامتحانات، فضلاً عن اعتماد آليات لمتابعة الخريجين بهدف تطوير البرنامج وفق الاحتياجات الفعلية لسوق العمل والقطاع الزراعي.

وانطلاقاً من ذلك، يُقترح تطبيق هذه البرامج بصورة أولية في أحد المعاهد الزراعية بعد توفير المستلزمات الضرورية للعملية التعليمية، من ملاكات تدريسية وتجهيزات مختبرية وورش عمل وحقول تطبيقية، وذلك بهدف اختبار إمكانية التطبيق العملي للبرنامج، وتشخيص نقاط القوة والضعف فيه، ومعرفة الجوانب التي تتطلب تطويراً أو تعديلاً أو حذفاً، وكذلك الجوانب التي تستحق التوسيع والتحسين.

وفي حال نجاح البرنامج بعد تطبيقه وتقويم نتائجه، يمكن تعميمه على بقية المعاهد الزراعية، مع الاستفادة من جميع الملاحظات والخبرات المتحصلة من مرحلة التطبيق الأولى. ولضمان إعداد الطالب إعداداً متكاملاً في تخصص المكائن والمعدات الزراعية، ينبغي أن يرافق هذا البرنامج عدد من المتطلبات الجامعية، مثل

اللغة الإنكليزية، وحقوق الإنسان، والموضوعات ذات الصلة بالتثقيف الوطني، فضلاً عن متطلبات التخصص الزراعي، ومنها المحاصيل الحقلية، والبستنة، والفواكه، والخضراوات، ونباتات الزينة، والتربة، ووقاية المزروعات، وتربية الحيوان بأنواعه، والصناعات الغذائية.

إن بناء البرنامج التعليمي على أساس الأهداف التربوية يمثل خطوة جوهرية في تطوير العملية التعليمية، لأنه يساعد التدريسيين على إعداد محاضرات علمية رصينة تستهدف إحداث التغييرات المطلوبة في سلوك المتعلمين ومعارفهم ومهاراتهم. كما أن الأهداف التربوية تعد دليلاً إرشادياً لتنظيم الخبرات التعليمية داخل الصفوف والمختبرات والبيئات التعليمية المختلفة.

ومن مزايا هذا الأسلوب أيضاً أن الطالب يصبح على دراية واضحة بما هو مطلوب منه تعلمه، كما أن وجود خطة دقيقة لتقويم التحصيل الدراسي يسهم في بناء اختبارات موضوعية قادرة على قياس مخرجات التعلم بصورة علمية دقيقة، ومن ثم توفير تقويم سليم للعملية التربوية.

وفي هذا السياق، يمكن اقتراح آلية إضافية لتطوير المناهج تُعد بمثابة خارطة طريق مستقبلية، تقوم على الإفادة من مشاريع التخرج في كليات التربية في العراق، سواء في تخصصات العلوم الإنسانية أم العلوم الصرفة. ويقوم هذا المقترح على تكليف طالب أو مجموعة من الطلبة، بإشراف أستاذ من كلية التربية ومشرف آخر من المتخصصين في المادة الدراسية، بإعداد مشروع تخرج يهدف إلى بناء أهداف تربوية شاملة للمادة الدراسية. وبعد صياغة هذه الأهداف، تُعد في ضوئها أسئلة موضوعية تغطي جميع أهداف المادة، ثم تُصاغ أربعة نماذج من الاختبارات الموضوعية المتكافئة، بحيث لا يقل عدد الأسئلة في كل نموذج عن مئة سؤال.

وتودع هذه النماذج ضمن حقيبة دراسية متكاملة تحفظ في القسم العلمي، وتشتمل على الأهداف التربوية، والكتاب أو الكتب المقررة والمساعدة، والوسائل التعليمية، والمستلزمات الدراسية، ونماذج الاختبارات الموضوعية المبنية على الأهداف التربوية.

ومن شأن هذا المقترح أن يسهم في إنجاز مشروع تطوير المناهج بأقل جهد وأقصر مدة ممكنة، وأن يوفر قاعدة علمية موحدة لتطوير جميع المواد الدراسية المعتمدة في الجامعات والمعاهد العراقية.

ومن الله التوفيق

المصادر

1. **D.N. Sharm, S. Mukesh, Vivek. Balyan., Agricultural tractor and Machinery objective questions., Jain Brother New Delhi., 2007.**

2. **Robert F. Mager, Kenneth. M. Beach Jr., Developing Vocational Instruction., Fearon – Pitman Publishers, Inc. 1967.**

3. **Sikhi, Abdul Hussain G. Agricultural Mechanization in Iraq with suggestions for program improvement within the education system Special problem. Master of Science. Washington State University. 1981.**

4. **Tyler, R. W. Basic Principles of curriculum and instruction. University of Chicago, Illinois, 1957.**

ملحق رقم (1) الأسئلة الموضوعية

أسئلة "صح أم خطأ":

1. **يتراوح ضغط الانضغاط في محرك الجرار عادةً بين (35–45) كغم/سم^2.**
2. **الكفاءة الحرارية لمحركات الديزل (المستخدمة في الجرارات) تقارب الـ(33%).**
3. **يتم توليد أقصى عزم دوران عند سرعات أقل من سرعة المحرك القصوى المقدرة (Rated RPM).**
4. **العمر الافتراضي المقدر لمحرك الديزل عادة ما يكون أطول من 10 سنوات إذا تمت صيانته جيداً (غالباً يُقدر بـ 15 سنة أو عدد ساعات عمل محددة).**
5. **معامل السرعة (C_s) للمحركات متوسطة السرعة يقع عادة في هذا النطاق.**
6. **سمك جدار القميص الجاف (Dry liner) يتراوح غالباً بين (0.03) إلى (D0.035).**
7. **المساحة بين جدار الأسطوانة الخارجي والقميص المائي تسمى "Water space".**
8. **أقصى إجهاد حلقي مسموح به في القميص هو في حدود 1050 كغم/سم^2.**
9. **النسبة المثالية لطول الشوط إلى قطر الأسطوانة (L/D) في محركات الأشواط الأربعة هي حوالي (1.5).**
10. **الكفاءة الميكانيكية هي نسبة القدرة الكبحية إلى القدرة البيانية (IHP) و (BHP) وليس العكس.**
11. **كقاعدة عامة، أقصى ضغط للغاز داخل الأسطوانة يساوي تقريباً 10 أضعاف متوسط الضغط الفعال الكبحي (B.M.E.P).**

12. يكون سمك رأس المكبس في محركات الشوطين أكبر بسبب زيادة الحمل الحراري.
13. القطر الداخلي (Core diameter) لبرغي رأس الأسطوانة يساوي تقريباً (d0.8).
14. هذه هي الصيغة المتبعة لحساب عدد براغي الرأس D/6+4 to D/5+4.
15. سمك رأس المكبس يتناسب طردياً مع قطر الأسطوانة والجذر التربيعي لأقصى ضغط للغاز.
16. السمك الشعاعي (b_r) للحلقة يُعطى عادةً بـ (D/25).
17. الفجوة بين طرفي الحلقة تكون في هذا المدى 3.5–4.5 للسماح بالتمدد الحراري.
18. عادة ما يتم توفير 6 أعصاب (Ribs) في المكبس.
19. تنورة المكبس تتحمل الدفع الجانبي، وفي المحركات عالية السرعة يجب ألا يتجاوز هذا الضغط 4.9 كغم/سم^2.
20. عادةً ما يكون طول المكبس مساويًا لـ D1.5–1.
21. في الغالب يكون دبوس المكبس من النوع شبه العائم.
22. تم تصميم دبوس المكبس لـ: 1) أقصى حمل للغاز، 2) قوة القصور الذاتي، أيهما أقل.
23. القوى المؤثرة على وصلة التوصيل هي قوة الغاز وقصور المكبس الذاتي.
24. يكون قصور ذراع التوصيل الذاتي في أقصى حد له عندما تكون زاوية المرفق وذراع التوصيل 90 درجة.
25. يكون إجهاد الانحناء في ذراع التوصيل في أقصى حد له عند 65–68 درجة من النقطة الميتة العليا، ويكون حمل الغاز في أقصى حد له عند النقطة الميتة العليا.
26. سمك شبكة المرفق يساوي 0.5–0.6 d.

27. تم تصميم قطر دبوس المرفق لتحمل الانحناء، وطول الدبوس لتحمل ضغط التحميل.
28. تكون شبكة المرفق اليسرى أقل إجهادًا من شبكة المرفق اليمنى في عمود المرفق
29. يجب أن تكون مساحة منفذ الصمام قادرة على إنتاج سرعة قصوى تبلغ 71 م/ث و56 م/ث في صمام العادم وصمام السحب على التوالي.
30. الكفاءة الميكانيكية للمحرك هي نسبة القدرة الحصانية الداخلة إلى القدرة الحصانية الخارجة.
31. يكون قصور ذراع التوصيل أقصى ما يمكن عندما تكون زاوية عمود المرفق وذراع التوصيل 90 درجة.
32. ترتيب إشعال محرك رباعي الأشواط رباعي الأسطوانات هو 1432.
33. عادةً ما تُصنع كتلة أسطوانات المحرك من الحديد الزهر.
34. في محرك الدورة ثنائية الأشواط، يكون التنظيف ضعيفًا.
35. في محرك ثنائي المنافذ ثنائي الأشواط، تكون الكفاءة ضعيفة.
36. تتراوح الكفاءة الحرارية لمحرك الديزل بين 38 و45%.
37. تتراوح نسب انضغاط محركات الديزل بين 14 و 1:20
38. يُصنع ذراع توصيل محرك الجرار من الفولاذ المصبوب
39. في محرك الجرار، تمتص دولاب الموازنة الطاقة بينما يتحكم منظم السرعة في سرعة المحرك.
40. القيمة الحرارية للديزل عالي السرعة هي 10000 كيلو كالوري/كجم.
41. يتراوح ضغط الانضغاط داخل أسطوانة محرك الاحتراق بالضغط بين 35-45 كجم/سم².
42. في محركات الديزل، يتراوح استهلاك الوقود النوعي بين 150 جم/حصان-ساعة.

43. في محرك الاحتراق الداخلي، تتراوح درجة الحرارة داخل أسطوانة المحرك بين 1650–2200 درجة مئوية.

44. في محرك بقطر 10×10 سم وحجم خلوص 50 سم³، تكون نسبة الانضغاط 10:1.

45. يبقى صمام العادم في محرك الجرار مفتوحًا لحوالي 225 درجة.

46. يعود الدخان الكثيف الخارج من محرك الجرار إلى خليط غني، وحمل زائد، وحقن متأخر.

47. القدرة الحصانية (BHP) للمحرك هي الطاقة المتاحة عند دولاب الموازنة

48. قوة محرك الجرار أقل من قوة عمود إدارة الطاقة

49. يؤدي ضعف الضغط في محرك الاحتراق الداخلي إلى فشل تشغيل المحرك.

50. تؤدي الصمامات التالفة في المحرك إلى فشل تشغيله.

51. تؤدي الحلقات البالية في محرك الاحتراق الداخلي إلى فشل تشغيله.

52. يؤدي تعطل احتراق أسطوانة واحدة أو أكثر في محرك الاحتراق الداخلي إلى ارتفاع درجة حرارة المحرك.

53. يرجع خروج دخان كثيف من محرك الاحتراق الداخلي إلى استخدام وقود غير مناسب.

54. يمكن أن يؤدي الاستخدام المطول للجرار في الترس المنخفض إلى ارتفاع درجة حرارة المحرك.

55. يؤدي التحميل الزائد على محرك الجرار إلى انبعاث دخان أزرق.

56. تم اختراع محرك الاحتراق الداخلي لأول مرة في عام 1890.

57. اخترع نيكولاس أوتو أول محرك احتراق داخلي.

58. يُعرف المحرك الذي يتم فيه توليد شوط قدرة واحد في دورتين لعمود المرفق باسم محرك الدورة الرباعية الأشواط

59. في محرك الاحتراق الداخلي، أثناء شوط العادم، يفتح صمام السحب قرب نهاية الشوط.

60. أثناء شوط السحب في المحرك، لا يتغير الضغط في الأسطوانة.
61. أثناء شوط الضغط، تكون حركة المكبس باتجاه النقطة الميتة العليا.
62. في محرك الدورة الرباعية الأشواط، يوجد شوط خمول واحد فقط.
63. أثناء شوط القدرة في المحرك، يتحرك المكبس باتجاه النقطة الميتة السفلى والعليا.
64. في الجرارات، نوع المحرك المستخدم هو محرك البنزين.
65. في محرك الشوطين، توجد منافذ.
66. عدد المنافذ الموجودة في محرك الشوطين هو ثلاثة.
67. محركات الاحتراق بالضغط هي محركات بخارية.
68. وزن المحرك لكل حصان أكبر في محركات البنزين.
69. كتلة أسطوانات المحرك مصنوعة من الفولاذ المصبوب.
70. توجد أكمام أو بطانات في رأس الأسطوانة
71. يُطلق على الجزء العلوي من المكبس اسم التنورة.
72. تُصنع مكابس المحرك من سبائك الألومنيوم.
73. أنواع الحلقات المستخدمة في المحرك هي حلقات الضغط وحلقات الزيت.
74. حلقة المكبس مصنوعة من سبيكة فولاذية مضغوطة.
75. تُركب حلقات الضغط في المكبس في الجزء العلوي منه.
76. تُوضع حلقات الزيت في الأخدود السفلي فوق دبوس المكبس.
77. الوظيفة الرئيسية لدبوس المكبس هي امتصاص حرارة الأسطوانة.
78. يُطلق على دبوس المكبس أيضًا اسم دبوس المكبس أو دبوس المعصم.
79. مادة صنع دبوس المكبس هي الفولاذ المطروق.
80. مادة صنع ذراع التوصيل هي الفولاذ الطري
81. تُصنع أعمدة المرفق في المحركات من الفولاذ المطروق.
82. يتم توفير ثقل موازن في عمود المرفق لامتصاص الحرارة.
83. يتم دعم أعمدة المرفق في كتلة الأسطوانات من الطرف الكبير.

84. يتم توصيل ذراع التوصيل بعمود المرفق من الطرف الصغير.
85. يتم وضع عمود المرفق وعمود الكامات في بطانة الأسطوانة.
86. مادة صنع دولاب الموازنة في المحرك هي الفولاذ المصبوب.
87. في محرك الدورة الرباعية، يتم التحكم في توقيت الصمامات بواسطة ترس التوقيت.
88. يحصل عمود الكامات في المحرك على الحركة من عمود المرفق.
89. قطر ترس عمود الكامات ضعف قطر ترس عمود المرفق.
90. حجم ترس عمود المرفق يساوي ضعف حجم ترس عمود الكامات.
91. نسبة الانضغاط لمحرك بحجم 10 × 14 سم وحجم خلوص 50 سم^3 هي 1:21.
92. تُعرف نسبة حجم إزاحة المحرك إلى إزاحة المكبس بعدد الأشواط في الدقيقة.
93. عدد أشواط القدرة في محرك ثنائي الأشواط متساوٍ مقارنةً بمحرك رباعي الأشواط.
94. يمكن زيادة الكفاءة الحجمية للمحرك إذا انخفضت نسبة قطر الشوط إلى قطر الأسطوانة.
95. مادة صنع دولاب الموازنة في المحرك هي الفولاذ الطري والحديد الزهر.
96. يتم التحكم في توقيت الإشعال في محرك رباعي الأشواط بواسطة ذراع التوصيل.
97. يقوم جهاز التوقيت في المحرك بوظيفة توقيت الإشعال.
98. وظيفة الصمامات في محرك الاحتراق الداخلي هي إغلاق أو فتح الصمامات.
99. عادةً ما يكون حجم صمام السحب في محرك الاحتراق الداخلي مساويًا لحجم صمام العادم.

100. عادةً ما يكون ترتيب إطلاق النار في محرك احتراق داخلي رباعي الأسطوانات هو 1-3-4-2.

101. وظيفة عمود المرفق في المحرك هي تحويل حركة المكبس ذهابًا وإيابًا إلى حركة خطية.

102. يتم الحصول على أعلى كفاءة في محرك البخار.

103. يُعرف قطر أسطوانة المحرك باسم السرعة.

104. نسبة الشوط إلى القطر الأكثر شيوعًا في محرك الجرار هي من 2.0 إلى 2.5.

105. تُعرف النسبة بين الحجم الكلي للأسطوانة إلى حجم الخلوص في المحرك باسم حجم الإزاحة.

106. يتم توصيل المكابس بعمود المرفق بمساعدة ذراع التوصيل.

107. الوظيفة الرئيسية لجدار المكبس هي امتصاص الحركة الجانبية للمكبس.

108. كتلة أسطوانات محرك الاحتراق الداخلي تحتوي على قنوات تبريد مائي فقط.

109. تُعرف الفتحة الموجودة في رأس أسطوانة محرك الاحتراق الداخلي والتي يمر من خلالها الهواء أو غازات العادم باسم المنفذ

110. في محرك الاحتراق الداخلي، تتمثل وظيفة ذراع التأرجح في فتح صمامات المحرك.

111. يُطلق على أدنى موضع للمكبس في الأسطوانة اسم النقطة الميتة السفلى (BDC).

112. يتم تشغيل الصمامات في محرك الاحتراق الداخلي بواسطة عمود يُعرف باسم عمود الكامات.

113. يُطلق على أعلى موضع للمكبس في الأسطوانة اسم الشوط.

114. تتم إزالة الأوساخ أو الغبار من زيت التشحيم بواسطة مرشح الزيت.

115. عادةً ما يتراوح عدد دورات المحرك في الدقيقة (RPM) لمحرك الاحتراق الداخلي منخفض السرعة بين 500 و600 دورة في الدقيقة.
116. يُعتبر المحرك عالي السرعة عندما يكون عدد دوراته في الدقيقة (RPM) أكبر من 1000 دورة في الدقيقة.
117. تُسمى المسافة الإجمالية التي يقطعها المكبس في الأسطوانة خلال دقيقة واحدة بحجم الإزاحة.
118. يتم التعبير عن سرعة مكبس المحرك رياضيًا بالمعادلة A.L.n.
119. تُسمى إزاحة مكبس المحرك أيضًا بالحجم المضغوط
120. يُعرف صافي ضغط الغاز المؤثر في أسطوانة المحرك أثناء شوط القدرة باسم IHP.
121. القدرة المتاحة عند عمود المرفق في المحرك هي BHP.
122. تُستخدم دولاب موازنة كبير الحجم في محرك البنزين.
123. يُستخدم دولاب موازنة صغير الحجم في محرك الدورة ثنائية الأشواط.
124. تُصنع المحامل الرئيسية لمحرك الاحتراق الداخلي من المعدن الأبيض.
125. تُصنع محامل قضيب التوصيل من المعدن الأبيض.
126. مادة تصنيع تروس التوقيت لمحرك الاحتراق الداخلي هي الفولاذ المطروق.
127. الحمل الواقع على بطانات الأسطوانات هو الإجهادات الحرارية.
128. يُسمى الجزء السفلي من المكبس بالكم.
129. الوظيفة الرئيسية لحلقات الزيت في محرك الاحتراق الداخلي هي منع تسرب ضغط الانضغاط.
130. الدخان الخارج من محرك الديزل ناتج عن الاشتعال المسبق.
131. يؤدي ضعف الانضغاط في محرك الاحتراق الداخلي إلى زيادة عزم الدوران الناتج
132. تسبب الصمامات التالفة في المحرك عزم دوران خرج أكبر.

133. يؤدي تعطل احتراق أسطوانة واحدة أو أكثر في محرك الاحتراق الداخلي إلى انخفاض الكفاءة الحرارية.

134. يرجع الدخان الكثيف الخارج من محرك الاحتراق الداخلي إلى التحميل الزائد.

135. يمكن أن يتسبب الاستخدام المطول للجرار في ترس منخفض في خروج دخان كثيف من المحرك.

136. العمر الافتراضي لمحركات الجرارات هو 10 سنوات.

137. اخترع جورج ستيفان أول محرك احتراق داخلي.

138. أثناء شوط السحب في محرك الاحتراق الداخلي، يفتح صمام العادم في منتصف الشوط.

139. في محرك الديزل، يدخل الهواء النقي إلى الأسطوانة من خلال صمام السحب.

140. في محرك ديزل رباعي الأشواط، يظل كل من صمام السحب وصمام العادم مغلقين أثناء شوط الضغط

141. خلال شوط الضغط، تكون حركة المكبس باتجاه النقطة الميتة السفلى والعليا.

142. في محرك رباعي الأشواط، يظل كل من صمام السحب وصمام العادم مغلقين خلال شوط القدرة.

143. في محرك ثنائي الأشواط، يتم توفير كل من الصمامات والمنافذ.

144. يكون وزن المحرك لكل حصان أكبر في المحركات المبردة بالهواء.

145. كتلة أسطوانة المحرك مصنوعة من فولاذ المطاوع.

146. مادة بناء أسطوانة المحرك هي الفولاذ المقاوم للصدأ.

147. يتم توفير أكمام أو بطانات في تنورة المكبس.

148. يُطلق على الجزء العلوي من المكبس اسم الحواف.

149. مكابس المحرك مصنوعة من الحديد الزهر أو سبائك الألومنيوم.

150. يتم امتصاص الدفع الجانبي للمكبس في الأسطوانة بواسطة التاج.
151. أنواع الحلقات المستخدمة في المحرك هي حلقات دائرية
152. حلقة المكبس مصنوعة من الحديد الزهر وسبائك الصلب المضغوط.
153. يتم تركيب حلقات الضغط في المكبس عند الجلبة.
154. يتم توفير حلقات الزيت في أخاديد المكبس بالقرب من رأس المكبس.
155. مادة صنع دبوس المكبس هي فولاذ سبيكي مقوى سطحيًا.
156. مادة صنع ذراع التوصيل هي فولاذ مطروق.
157. أعمدة المرفق في المحركات مصنوعة من الفولاذ المصبوب والفولاذ المطروق.
158. يتم توصيل ذراع التوصيل بعمود المرفق عند الجلبة.
159. يتم وضع عمود المرفق وعمود الكامات في محمل المرفق.
160. يتم توفير عمود الكامات في المحرك لخفض ورفع صمامات السحب والعادم.
161. في محرك الدورة الرباعية، يتم التحكم في توقيت الصمامات بواسطة المكبس.
162. يحصل عمود الكامات في المحرك على الحركة من المكبس
163. تُعرف نسبة حجم إزاحة المحرك إلى إزاحة المكبس بسرعة المكبس.
164. يمكن زيادة الكفاءة الحجمية للمحرك إذا كانت نسبة شوط المكبس إلى قطره متساوية.
165. يتم التحكم في توقيت الإشعال لمحرك الدورة الرباعية بواسطة جهاز التوقيت.
166. وظيفة الصمامات في محرك الاحتراق الداخلي هي حقن الوقود.
167. عادةً ما يكون حجم صمام السحب في محرك الاحتراق الداخلي أكبر من صمام العادم.
168. يتم الحصول على أقل كفاءة في محرك البخار.

169. يُعرف قطر أسطوانة المحرك بالحجم المكتسح.
170. وظيفة حلقات المكبس في المحرك هي زيادة الاحتكاك.
171. الوظيفة الرئيسية لجدار المكبس هي تزييت البطانة.
172. تتضمن كتلة أسطوانات محرك الاحتراق الداخلي الأسطوانة وغلاف الماء
173. تُعرف الفتحة الموجودة في رأس أسطوانة محرك الاحتراق الداخلي والتي يمر من خلالها الهواء أو غازات العادم باسم مشعب السحب.
174. يُطلق على أدنى موضع للمكبس في الأسطوانة اسم الشوط.
175. تتم إزالة الأوساخ أو الغبار من زيت التشحيم بواسطة فلتر الهواء.
176. بالنسبة لمحرك متوسط، يتراوح عدد دورات المحرك في الدقيقة بين 1250 و1500 دورة في الدقيقة.
177. يتم التعبير عن سرعة مكبس المحرك رياضيًا بالرمز L. n.
178. يُطلق على إزاحة مكبس المحرك أيضًا اسم حجم الإزاحة.
179. القدرة المتاحة عند عمود المرفق للمحرك هي BMEP.
180. يتم استخدام دولاب موازنة صغير الحجم في محرك البنزين.
181. يمكن تشغيل محرك البنزين في كلا الاتجاهين.
182. تُصنع المحامل الرئيسية لمحرك الاحتراق الداخلي من الفولاذ القائم على البابيت والمعدن الأبيض.
183. تُصنع محامل قضيب التوصيل من البرونز والمعدن الأبيض
184. يُطلق على الجزء السفلي من المكبس اسم الأخاديد.
185. في محرك رباعي الأشواط، يجب أن تكون سرعة عمود الكامات ضعف سرعة عمود المرفق.
186. تُعرف الفجوة بين ذراع التأرجح وساق الصمام في المحرك باسم فجوة الحلقات.
187. يتم ضبط خلوص الصمامات عندما يكون كل من صمام السحب وصمام العادم في وضع الإغلاق.

188. الدخان الخارج من محرك الديزل ناتج عن انسداد فلتر الهواء.
189. يؤدي ضعف الضغط في محرك الاحتراق الداخلي إلى ضعف الكفاءة الحرارية.
190. تؤدي الصمامات التالفة في المحرك إلى ضعف الكفاءة الحرارية.
191. تؤدي الحلقات البالية في محرك الاحتراق الداخلي إلى ضعف الكفاءة الحرارية.
192. يمكن أن يؤدي الاستخدام المطول للجرار في الترس المنخفض إلى توليد طاقة أقل.
193. يؤدي التحميل الزائد لمحرك الجرار إلى تقليل الانزلاق.

س2: املأ الفراغات

1. ضغط الانضغاط داخل محرك الجرار هو _____ كجم/سم².
2. الكفاءة الحرارية لمحرك الجرار حوالي _____ %.
3. أقصى عزم دوران في محرك الجرار _____ أقل من عزم دوران المحرك المقنن _____.
4. العمر الافتراضي المقدر لمحرك الديزل هو _____ سنوات.
5. قيم عامل السرعة (C_s) لمحرك متوسط السرعة تتراوح بين _____ و _____.
6. سمك جدار البطانة الجافة هو _____ الى _____.
7. تسمى المسافة بين جدار الأسطوانة الخارجي والجدار الداخلي _____ بالمسافة _____.
8. أقصى انحناء _____ في البطانة هو _____ كغم/سم²
9. في محرك دورة رباعية الأشواط، للحصول على أفضل النتائج L/D _____.

10. الكفاءة الميكانيكية للمحرك هي نسبة _____ و _____.
11. أقصى ضغط للغاز داخل أسطوانة المحرك يساوي _____ ضعف B.M.E.P.
12. سمك رأس المكبس في محرك ثنائي الأشواط ____ منه في محرك ____ الأشواط.
13. قطر مسمار رأس الأسطوانة يساوي _____.
14. العدد الإجمالي لمسامير رأس الأسطوانة في المحرك يساوي _____.
15. يتم تصميم رأس المكبس على أساس: 1) _____ 2)
16. سمك رأس المكبس يتناسب طرديًا مع _____ في _____.
17. يُعطى السمك القطري (b) لحلقة بواسطة _____.
18. الفجوة بين الأطراف الحرة للحلقة تساوي ضعف السمك القطري للحلقة مابين _____ الى _____.
19. عادةً ما يتم توفير _____ أضلاع في المكبس.
20. يتحمل تنورة المكبس قوة دفع ذراع التوصيل، وفي المحركات عالية السرعة، يجب أن تكون قوة الدفع الجانبية _____ كجم/سم².
21. عادةً ما يكون طول المكبس مساويًا لـ /D ____ الى ____.
22. في الغالب يكون دبوس المكبس من النوع _____.
23. يُصمم دبوس المكبس لـ _____ و _____.
24. القوى المؤثرة على ذراع التوصيل هي: _____ ، _____ و _____.
25. قصور ذراع التوصيل هو عندما يكون عمود المرفق وذراع التوصيل عند __.
26. يكون إجهاد الخفقان في ذراع التوصيل عند _____ من النقطة الميتة العليا ويكون حمل الغاز أقصى ما يمكن عند _____.
27. نوعان من أعمدة المرفق المستخدمة في المحركات هما: _____ و _____.
28. سمك شبكة المرفق يساوي _____.
29. يُصمم قطر دبوس المرفق بوحدة وطول الدبوس بوحدة _____ و _____.

30. تكون شبكة المرفق اليسرى أقل من شبكة المرفق اليمنى ____ في ____.
31. يجب أن تكون مساحة منفذ الصمام قادرة على إنتاج سرعة قصوى تبلغ ____ م/ث في صمام العادم وصمام السحب على التوالي و ____ م/ث.
32. الكفاءة الميكانيكية للمحرك هي نسبة _____ و _____.
33. يكون عزم القصور الذاتي لذراع التوصيل عندما يكون عمود المرفق _____ وذراع التوصيل في _____.
34. ترتيب الإشعال لمحرك رباعي الأشواط بأربع أسطوانات هو _____.
35. عادةً ما تُصنع كتلة أسطوانات المحرك من _____.
36. في محرك الدورة ثنائية الأشواط، ستكون _____ الكفاءة ضعيفة.
37. في محرك ثنائي المنافذ ثنائي الأشواط، ستكون الكفاءة _____.
38. تتراوح الكفاءة الحرارية لمحرك الديزل بين _____ %.
39. تتراوح نسب انضغاط محركات الديزل بين _____ و _____ %.

السؤال رقم 3: ضع دائرة حول الإجابة الصحيحة لما يلي

1. أقصى ضغط للغاز داخل أسطوانة المحرك هو

أ) 10xB.M.E.R. ب) B.M.R.P

ج) 8xB.M.E.P. د) I.M.E.P

2. يجب أن تكون مساحة منفذ صمام العادم قادرة على إنتاج سرعة قصوى تبلغ

أ) 50 م/ث ب) 71 م/ث

ج) 45 م/ث د) 60 م/ث

3. أقصى ضغط للغاز داخل أسطوانة المحرك هو

أ) 10xB.M.E.R. ب) B.M.R.P

ج) 8xB.M.E.P. د) I.M.E.P

4. يجب أن تكون مساحة منفذ صمام السحب قادرة على إنتاج سرعة قصوى تبلغ

أ) 56 م/ث ب) 71 م/ث ج) 45 م/ث د) 60 م/ث

5. نطاق ضغط الانضغاط داخل محرك الجرار هو

أ) 15-25 كغم/سم^2 ب) 25-35 كغم/سم^2

ج) 35-45 كغم/سم^2 د) 45-65 كغم/سم^2

6. الكفاءة الحرارية لمحرك الجرار حوالي

أ) 25% ب) 30% ج) 33% د) 42%

7. يتم توليد أقصى عزم دوران في محرك الجرار عند

أ) أقل من سرعة دوران المحرك المقدرةب) سرعة دوران المحرك المقدرة

ج) أكثر من سرعة دوران المحرك المقدرة د) لا شيء مما سبق

8. العمر الافتراضي المقدر لمحرك الديزل هو

أ) 8 سنوات ب) 10 سنوات ج) 12 سنة د) لا شيء مما سبق

9. تتراوح قيم عامل السرعة (C_s) لمحرك متوسط السرعة بين

أ) 1 و3ب) 3 و6 ج) 3 و9 د) 9 و27

10. سُمك جدار البطانة الجافة هو

أ) D0.03-0.01 ب) D0.035-0.03

ج) D0.05-0.035 د) D0.05 <

11. تُسمى المسافة بين جدار الأسطوانة الخارجي وجدار الغلاف الداخلي

أ) مساحة الماء ب) جدار الأسطوانة

ج) كل من أ و ب د) لا شيء مما سبق

12. أقصى إجهاد محيطي في البطانة هو

أ) 750 كغم/سم² ب) 950 كغم/سم²

ج) 1050 كغم/سم² د) 1250 كغم/سم²

13. في محرك دورة رباعية الأشواط، للحصول على أفضل النتائج، نسبة الشوط إلى القطر (L/D) يجب أن تساوي:

أ) 1.0 ب) 1.25 ج) 1.5 د) 1.75

14. الكفاءة الميكانيكية للمحرك هي نسبة

أ) IHP وBHP ب) BHP و IHP

ج) BHP و FHP د) FHP و BHP

15. أقصى ضغط للغاز داخل أسطوانة المحرك يساوي

أ) B.M.E.R. × 5 ب) B.M.E.R. × 10

ج) I.M.E.R. × 7.5 د) لا شيء مما سبق

16. سُمك رأس المكبس في محرك ثنائي الأشواط مقارنةً بـ

أ) أكبر ب) أقل

ج) يساوي محرك رباعي الأشواط د) لا شيء مما سبق

17. قطر قلب مسمار رأس الأسطوانة يساوي

أ) 0.5 d ب) 0.8d ج) d د) 1.2 d

18. العدد الإجمالي لمسامير رأس الأسطوانة في المحرك يساوي

أ) من D/6 + 4 إلى D/5 + 4 ب) من D/5 + 4 إلى D/4 + 5

ج) من D/6 + 6 إلى D/5 + 5 د) من D/10+ 4 إلى D/8+4

19. يُصمم رأس المكبس على أساس

أ) القوة ب) تبديد الحرارة ج) كل من أ و ب د) لا شيء مما سبق

20. يتناسب سمك رأس المكبس طرديًا مع

أ) قطر الأسطوانة ب) الجذر التربيعي لأقصى ضغط للغاز

ج) كل من أ و ب د) أقصى ضغط للغاز

21. يُعطى السمك القطري (ب) لحلقة متحدة المركز بواسطة

أ) D/25 ب) D/15 ج) D/30 د) D/40

22. الفجوة بين نهايتي الحلقة الحرتين هي

أ) تساوي السمك القطري ب) ضعف السمك القطري

ج) من 3.5 إلى 4 أضعاف السمك القطري للحلقة د) لا شيء مما سبق

23. عادةً ما يكون عدد الأضلاع الموجودة في المكبس

أ) ثلاثة ب) أربعة ج) خمسة د) ستة

24. يتحمل جدار المكبس قوة الدفع الجانبية لذراع التوصيل، وفي المحركات عالية السرعة يجب أن تكون قوة الدفع الجانبية

أ) 2.5 كغم/سم^2 ب) 3.6 كغم/سم^2

ج) 4.9 كغم/سم^2 د) 5.6 كغم/سم^2

ملحق رقم (2) الأجوبة الموضوعية

أسئلة "صح أم خطأ":

1. **يتراوح ضغط الانضغاط في محرك الجرار عادةً بين (35–45) كغم/سم^2.** ✓
2. **الكفاءة الحرارية لمحركات الديزل (المستخدمة في الجرارات) تقارب الـ (33%).** ✓
3. **يتم توليد أقصى عزم دوران عند سرعات أقل من سرعة المحرك القصوى المقدرة (Rated RPM).** ✓
4. **العمر الافتراضي المقدر لمحرك الديزل عادة ما يكون أطول من 10 سنوات إذا تمت صيانته جيداً (غالباً يُقدر بـ 15 سنة أو عدد ساعات عمل محددة).** ✓
5. **معامل السرعة (C_s) للمحركات متوسطة السرعة يقع عادة في هذا النطاق.** ✓
6. **سمك جدار القميص الجاف (Dry liner) يتراوح غالباً بين (0.03) إلى (D0.035).** ✓
7. **المساحة بين جدار الأسطوانة الخارجي والقميص المائي تسمى "Water space".** ✓
8. **أقصى إجهاد حلقي مسموح به في القميص هو في حدود 1050 كغم/سم^2.** ✓
9. **النسبة المثالية لطول الشوط إلى قطر الأسطوانة (L/D) في محركات الأشواط الأربعة هي حوالي (1.5).** ✓
10. **الكفاءة الميكانيكية هي نسبة القدرة الكبحية إلى القدرة البيانية (IHP) و (BHP) وليس العكس.** ✗
11. **كقاعدة عامة، أقصى ضغط للغاز داخل الأسطوانة يساوي تقريباً 10 أضعاف متوسط الضغط الفعال الكبحي (B.M.E.P).** ✓
12. **يكون سمك رأس المكبس في محركات الشوطين أكبر بسبب زيادة الحمل الحراري.** ✓

13. القطر الداخلي (Core diameter) لبرغي رأس الأسطوانة يساوي تقريباً (d0.8). ✓
14. هذه هي الصيغة المتبعة لحساب عدد براغي الرأس. ✓
15. سمك رأس المكبس يتناسب طردياً مع قطر الأسطوانة والجذر التربيعي لأقصى ضغط للغاز. ✓
16. السمك الشعاعي (b_r) للحلقة يُعطى عادةً بـ (D/25). ✓
17. الفجوة بين طرفي الحلقة تكون في هذا المدى للسماح بالتمدد الحراري. ✓
18. عادة ما يتم توفير 4 أعصاب (Ribs) في المكبس، وليس 6. ✓
19. تنورة المكبس تتحمل الدفع الجانبي، وفي المحركات عالية السرعة يجب ألا يتجاوز هذا الضغط 4.9 كغم/سم^2. ✓
20. عادةً ما يكون طول المكبس مساويًا لـ D1.5−1. ✓
21. في الغالب يكون دبوس المكبس من النوع شبه العائم. ✗
22. تم تصميم دبوس المكبس لـ: 1) أقصى حمل للغاز، 2) قوة القصور الذاتي، أيهما أقل. ✗
23. القوى المؤثرة على وصلة التوصيل هي قوة الغاز وقصور المكبس الذاتي. ✓
24. يكون قصور ذراع التوصيل الذاتي في أقصى حد له عندما تكون زاوية المرفق وذراع التوصيل 90 درجة. ✓
25. يكون إجهاد الانحناء في ذراع التوصيل في أقصى حد له عند 65−68 درجة من النقطة الميتة العليا، ويكون حمل الغاز في أقصى حد له عند النقطة الميتة العليا. ✓
26. سمك شبكة المرفق يساوي 0.5−0.6 d. ✓
27. تم تصميم قطر دبوس المرفق لتحمل الانحناء، وطول الدبوس لتحمل ضغط التحميل. ✓
28. تكون شبكة المرفق اليسرى أقل إجهادًا من شبكة المرفق اليمنى في عمود المرفق. ✓

29. يجب أن تكون مساحة منفذ الصمام قادرة على إنتاج سرعة قصوى تبلغ 71 م/ث و56 م/ث في صمام العادم وصمام السحب على التوالي. ✓
30. الكفاءة الميكانيكية للمحرك هي نسبة القدرة الحصانية الداخلة إلى القدرة الحصانية الخارجة. ✗
31. يكون قصور ذراع التوصيل أقصى ما يمكن عندما تكون زاوية عمود المرفق وذراع التوصيل 90 درجة. ✓
32. ترتيب إشعال محرك رباعي الأشواط رباعي الأسطوانات هو 1432. ✗
33. عادةً ما تُصنع كتلة أسطوانات المحرك من الحديد الزهر. ✓
34. في محرك الدورة ثنائية الأشواط، يكون التنظيف ضعيفًا. ✓
35. في محرك ثنائي المنافذ ثنائي الأشواط، تكون الكفاءة ضعيفة. ✓
36. تتراوح الكفاءة الحرارية لمحرك الديزل بين 38 و45%. ✗
37. تتراوح نسب انضغاط محركات الديزل بين 14 و 1:20. ✓
38. يُصنع ذراع توصيل محرك الجرار من الفولاذ المصبوب. ✓
39. في محرك الجرار، تمتص دولاب الموازنة الطاقة بينما يتحكم منظم السرعة في سرعة المحرك. ✓
40. القيمة الحرارية للديزل عالي السرعة هي 10000 كيلو كالوري/كجم. ✗
41. يتراوح ضغط الانضغاط داخل أسطوانة محرك الاحتراق بالضغط بين 35–45 كجم/سم². ✓
42. في محركات الديزل، يتراوح استهلاك الوقود النوعي بين 150 جم/حصان–ساعة. ✗
43. في محرك الاحتراق الداخلي، تتراوح درجة الحرارة داخل أسطوانة المحرك بين 1650–2200 درجة مئوية. ✓
44. في محرك بقطر 10×10 سم وحجم خلوص 50 سم³، تكون نسبة الانضغاط 10:1. ✗
45. يبقى صمام العادم في محرك الجرار مفتوحًا لحوالي 225 درجة. ✓

46. يعود الدخان الكثيف الخارج من محرك الجرار إلى خليط غني، وحمل زائد، وحقن متأخر. ✓
47. القدرة الحصانية (BHP) للمحرك هي الطاقة المتاحة عند دولاب الموازنة. ✓
48. قوة محرك الجرار أقل من قوة عمود إدارة الطاقة. ✗
49. يؤدي ضعف الضغط في محرك الاحتراق الداخلي إلى فشل تشغيل المحرك. ✗
50. تؤدي الصمامات التالفة في المحرك إلى فشل تشغيله. ✗
51. تؤدي الحلقات البالية في محرك الاحتراق الداخلي إلى فشل تشغيله. ✓
52. يؤدي تعطل احتراق أسطوانة واحدة أو أكثر في محرك الاحتراق الداخلي إلى ارتفاع درجة حرارة المحرك. ✗
53. يرجع خروج دخان كثيف من محرك الاحتراق الداخلي إلى استخدام وقود غير مناسب. ✓
54. يمكن أن يؤدي الاستخدام المطول للجرار في الترس المنخفض إلى ارتفاع درجة حرارة المحرك. ✗
55. يؤدي التحميل الزائد على محرك الجرار إلى انبعاث دخان أزرق. ✗
56. تم اختراع محرك الاحتراق الداخلي لأول مرة في عام 1890. ✗
57. اخترع نيكولاس أوتو أول محرك احتراق داخلي. ✓
58. يُعرف المحرك الذي يتم فيه توليد شوط قدرة واحد في دورتين لعمود المرفق باسم محرك الدورة الرباعية الأشواط. ✓
59. في محرك الاحتراق الداخلي، أثناء شوط العادم، يفتح صمام السحب قرب نهاية الشوط. ✓
60. أثناء شوط السحب في المحرك، لا يتغير الضغط في الأسطوانة. ✗
61. أثناء شوط الضغط، تكون حركة المكبس باتجاه النقطة الميتة العليا. ✓
62. في محرك الدورة الرباعية الأشواط، يوجد شوط خمول واحد فقط. ✗

63. أثناء شوط القدرة في المحرك، يتحرك المكبس باتجاه النقطة الميتة السفلى والعليا. ✗
64. في الجرارات، نوع المحرك المستخدم هو محرك البنزين. ✗
65. في محرك الشوطين، توجد منافذ. ✓
66. عدد المنافذ الموجودة في محرك الشوطين هو ثلاثة. ✓
67. محركات الاحتراق بالضغط هي محركات بخارية. ✗
68. وزن المحرك لكل حصان أكبر في محركات البنزين. ✗
69. كتلة أسطوانات المحرك مصنوعة من الفولاذ المصبوب. ✗
70. توجد أكمام أو بطانات في رأس الأسطوانة. ✗
71. يُطلق على الجزء العلوي من المكبس اسم التنورة ✗
72. تُصنع مكابس المحرك من سبائك الألومنيوم. ✓
73. أنواع الحلقات المستخدمة في المحرك هي حلقات الضغط وحلقات الزيت. ✓
74. حلقة المكبس مصنوعة من سبيكة فولاذية مضغوطة. ✓
75. تُركب حلقات الضغط في المكبس في الجزء العلوي منه. ✓
76. تُوضع حلقات الزيت في الأخدود السفلي فوق دبوس المكبس. ✓
77. الوظيفة الرئيسية لدبوس المكبس هي امتصاص حرارة الأسطوانة ✗
78. يُطلق على دبوس المكبس أيضًا اسم دبوس المكبس أو دبوس المعصم. ✓
79. مادة صنع دبوس المكبس هي الفولاذ المطروق. ✓
80. مادة صنع ذراع التوصيل هي الفولاذ الطري. ✗
81. تُصنع أعمدة المرفق في المحركات من الفولاذ المطروق. ✓
82. يتم توفير ثقل موازن في عمود المرفق لامتصاص الحرارة ✗
83. يتم دعم أعمدة المرفق في كتلة الأسطوانات من الطرف الكبير. ✗
84. يتم توصيل ذراع التوصيل بعمود المرفق من الطرف الصغير. ✗
85. يتم وضع عمود المرفق وعمود الكامات في بطانة الأسطوانة. ✗
86. مادة صنع دولاب الموازنة في المحرك هي الفولاذ المصبوب. ✗

87. في محرك الدورة الرباعية، يتم التحكم في توقيت الصمامات بواسطة ترس التوقيت. ✓

88. يحصل عمود الكامات في المحرك على الحركة من عمود المرفق. ✓

89. قطر ترس عمود الكامات ضعف قطر ترس عمود المرفق. ✓

90. حجم ترس عمود المرفق يساوي ضعف حجم ترس عمود الكامات. ✗

91. نسبة الانضغاط لمحرك بحجم 10 × 14 سم وحجم خلوص 50 سم³ هي 1:21. ✗

92. تُعرف نسبة حجم إزاحة المحرك إلى إزاحة المكبس بعدد الأشواط في الدقيقة. ✓

93. عدد أشواط القدرة في محرك ثنائي الأشواط متساوٍ مقارنةً بمحرك رباعي الأشواط. ✗

94. يمكن زيادة الكفاءة الحجمية للمحرك إذا انخفضت نسبة قطر الشوط إلى قطر الأسطوانة. ✗

95. مادة صنع دولاب الموازنة في المحرك هي الفولاذ الطري والحديد الزهر. ✗

96. يتم التحكم في توقيت الإشعال في محرك رباعي الأشواط بواسطة ذراع التوصيل. ✗

97. يقوم جهاز التوقيت في المحرك بوظيفة توقيت الإشعال. ✓

98. وظيفة الصمامات في محرك الاحتراق الداخلي هي إغلاق أو فتح الصمامات. ✓

99. عادةً ما يكون حجم صمام السحب في محرك الاحتراق الداخلي مساويًا لحجم صمام العادم. ✗

100. عادةً ما يكون ترتيب إطلاق النار في محرك احتراق داخلي رباعي الأسطوانات هو 1–3–4–2. ✓

101. وظيفة عمود المرفق في المحرك هي تحويل حركة المكبس ذهابًا وإيابًا إلى حركة خطية. ✗

102. يتم الحصول على أعلى كفاءة في محرك البخار. ✗

103. يُعرف قطر أسطوانة المحرك باسم السرعة. ✗

104. نسبة الشوط إلى القطر الأكثر شيوعًا في محرك الجرار هي من 2.0 إلى 2.5. ✗

105. تُعرف النسبة بين الحجم الكلي للأسطوانة إلى حجم الخلوص في المحرك باسم حجم الإزاحة. ✗

106. يتم توصيل المكابس بعمود المرفق بمساعدة ذراع التوصيل. ✓

107. الوظيفة الرئيسية لجدار المكبس هي امتصاص الحركة الجانبية للمكبس. ✓

108. كتلة أسطوانات محرك الاحتراق الداخلي تحتوي على قنوات تبريد مائي فقط. ✗

109. تُعرف الفتحة الموجودة في رأس أسطوانة محرك الاحتراق الداخلي والتي يمر من خلالها الهواء أو غازات العادم باسم المنفذ. ✓

110. في محرك الاحتراق الداخلي، تتمثل وظيفة ذراع التأرجح في فتح صمامات المحرك. ✓

111. يُطلق على أدنى موضع للمكبس في الأسطوانة اسم النقطة الميتة السفلى (BDC). ✓

112. يتم تشغيل الصمامات في محرك الاحتراق الداخلي بواسطة عمود يُعرف باسم عمود الكامات. ✓

113. يُطلق على أعلى موضع للمكبس في الأسطوانة اسم الشوط. ✗

114. تتم إزالة الأوساخ أو الغبار من زيت التشحيم بواسطة مرشح الزيت. ✓

115. عادةً ما يتراوح عدد دورات المحرك في الدقيقة (RPM) لمحرك الاحتراق الداخلي منخفض السرعة بين 500 و600 دورة في الدقيقة. ✗

116. يُعتبر المحرك عالي السرعة عندما يكون عدد دوراته في الدقيقة (RPM) أكبر من 1000 دورة في الدقيقة. ✓

117. تُسمى المسافة الإجمالية التي يقطعها المكبس في الأسطوانة خلال دقيقة واحدة بحجم الإزاحة. ✗

118. يتم التعبير عن سرعة مكبس المحرك رياضيًا بالمعادلة A.L.n. ✗
119. تُسمى إزاحة مكبس المحرك أيضًا بالحجم المضغوط. ✗
120. يُعرف صافي ضغط الغاز المؤثر في أسطوانة المحرك أثناء شوط القدرة باسم IHP. ✗
121. القدرة المتاحة عند عمود المرفق في المحرك هي BHP. ✓
122. تُستخدم دولاب موازنة كبير الحجم في محرك البنزين. ✗
123. يُستخدم دولاب موازنة صغير الحجم في محرك الدورة ثنائية الأشواط. ✓
124. تُصنع المحامل الرئيسية لمحرك الاحتراق الداخلي من المعدن الأبيض. ✓
125. تُصنع محامل قضيب التوصيل من المعدن الأبيض. ✓
126. مادة تصنيع تروس التوقيت لمحرك الاحتراق الداخلي هي الفولاذ المطروق. ✓
127. الحمل الواقع على بطانات الأسطوانات هو الإجهادات الحرارية. ✓
128. يُسمى الجزء السفلي من المكبس بالكم. ✗
129. الوظيفة الرئيسية لحلقات الزيت في محرك الاحتراق الداخلي هي منع تسرب ضغط الانضغاط. ✗
130. الدخان الخارج من محرك الديزل ناتج عن الاشتعال المسبق. ✗
131. يؤدي ضعف الانضغاط في محرك الاحتراق الداخلي إلى زيادة عزم الدوران الناتج. ✗
132. تسبب الصمامات التالفة في المحرك عزم دوران خرج أكبر. ✗
133. يؤدي تعطل احتراق أسطوانة واحدة أو أكثر في محرك الاحتراق الداخلي إلى انخفاض الكفاءة الحرارية. ✓
134. يرجع الدخان الكثيف الخارج من محرك الاحتراق الداخلي إلى التحميل الزائد. ✓
135. يمكن أن يتسبب الاستخدام المطول للجرار في ترس منخفض في خروج دخان كثيف من المحرك. ✗

136. العمر الافتراضي لمحركات الجرارات هو 10 سنوات. ✓
137. اخترع جورج ستيفان أول محرك احتراق داخلي. ✗
138. أثناء شوط السحب في محرك الاحتراق الداخلي، يفتح صمام العادم في منتصف الشوط. ✗
139. في محرك الديزل، يدخل الهواء النقي إلى الأسطوانة من خلال صمام السحب. ✓
140. في محرك ديزل رباعي الأشواط، يظل كل من صمام السحب وصمام العادم مغلقين أثناء شوط الضغط. ✓
141. خلال شوط الضغط، تكون حركة المكبس باتجاه النقطة الميتة السفلى والعليا. ✗
142. في محرك رباعي الأشواط، يظل كل من صمام السحب وصمام العادم مغلقين خلال شوط القدرة. ✓
143. في محرك ثنائي الأشواط، يتم توفير كل من الصمامات والمنافذ. ✗
144. يكون وزن المحرك لكل حصان أكبر في المحركات المبردة بالهواء. ✗
145. كتلة أسطوانة المحرك مصنوعة من فولاذ المطاوع. ✗
146. مادة بناء أسطوانة المحرك هي الفولاذ المقاوم للصدأ. ✗
147. يتم توفير أكمام أو بطانات في تنورة المكبس. ✗
148. يُطلق على الجزء العلوي من المكبس اسم الحواف. ✗
149. مكابس المحرك مصنوعة من الحديد الزهر أو سبائك الألومنيوم. ✓
150. يتم امتصاص الدفع الجانبي للمكبس في الأسطوانة بواسطة التاج. ✗
151. أنواع الحلقات المستخدمة في المحرك هي حلقات دائرية. ✗
152. حلقة المكبس مصنوعة من الحديد الزهر وسبائك الصلب المضغوط. ✓
153. يتم تركيب حلقات الضغط في المكبس عند الجلبة. ✗
154. يتم توفير حلقات الزيت في أخاديد المكبس بالقرب من رأس المكبس. ✗
155. مادة صنع دبوس المكبس هي فولاذ سبيكي مقوى سطحيًا. ✓
156. مادة صنع ذراع التوصيل هي فولاذ مطروق. ✓

157. أعمدة المرفق في المحركات مصنوعة من الفولاذ المصبوب والفولاذ المطروق. ✗
158. يتم توصيل ذراع التوصيل بعمود المرفق عند الجلبة. ✗
159. يتم وضع عمود المرفق وعمود الكامات في محمل المرفق. ✗
160. يتم توفير عمود الكامات في المحرك لخفض ورفع صمامات السحب والعادم. ✓
161. في محرك الدورة الرباعية، يتم التحكم في توقيت الصمامات بواسطة المكبس. ✗
162. يحصل عمود الكامات في المحرك على الحركة من المكبس. ✗
163. تُعرف نسبة حجم إزاحة المحرك إلى إزاحة المكبس بسرعة المكبس. ✗
164. يمكن زيادة الكفاءة الحجمية للمحرك إذا كانت نسبة شوط المكبس إلى قطره متساوية. ✗
165. يتم التحكم في توقيت الإشعال لمحرك الدورة الرباعية بواسطة جهاز التوقيت. ✓
166. وظيفة الصمامات في محرك الاحتراق الداخلي هي حقن الوقود. ✗
167. عادةً ما يكون حجم صمام السحب في محرك الاحتراق الداخلي أكبر من صمام العادم. ✓
168. يتم الحصول على أقل كفاءة في محرك البخار. ✓
169. يُعرف قطر أسطوانة المحرك بالحجم المكتسح. ✗
170. وظيفة حلقات المكبس في المحرك هي زيادة الاحتكاك. ✗
171. الوظيفة الرئيسية لجدار المكبس هي تزييت البطانة ✗
172. تتضمن كتلة أسطوانات محرك الاحتراق الداخلي الأسطوانة وغلاف الماء. ✓
173. تُعرف الفتحة الموجودة في رأس أسطوانة محرك الاحتراق الداخلي والتي يمر من خلالها الهواء أو غازات العادم باسم مشعب السحب. ✗
174. يُطلق على أدنى موضع للمكبس في الأسطوانة اسم الشوط. ✗
175. تتم إزالة الأوساخ أو الغبار من زيت التشحيم بواسطة فلتر الهواء. ✗

176. النسبة لمحرك متوسط، يتراوح عدد دورات المحرك في الدقيقة بين 1250 و1500 دورة في الدقيقة. ✗

177. يتم التعبير عن سرعة مكبس المحرك رياضيًا بالرمز L. n. ✗

178. يُطلق على إزاحة مكبس المحرك أيضًا اسم حجم الإزاحة. ✓

179. القدرة المتاحة عند عمود المرفق للمحرك هي BMEP. ✗

180. يتم استخدام دولاب موازنة صغير الحجم في محرك البنزين. ✓

181. يمكن تشغيل محرك البنزين في كلا الاتجاهين. ✗

182. تُصنع المحامل الرئيسية لمحرك الاحتراق الداخلي من الفولاذ القائم على البابيت والمعدن الأبيض. ✓

183. تُصنع محامل قضيب التوصيل من البرونز والمعدن الأبيض. ✓

184. يُطلق على الجزء السفلي من المكبس اسم الأخاديد. ✗

185. في محرك رباعي الأشواط، يجب أن تكون سرعة عمود الكامات ضعف سرعة عمود المرفق. ✗

186. تُعرف الفجوة بين ذراع التأرجح وساق الصمام في المحرك باسم فجوة الحلقات. ✓

187. يتم ضبط خلوص الصمامات عندما يكون كل من صمام السحب وصمام العادم في وضع الإغلاق. ✓

188. الدخان الخارج من محرك الديزل ناتج عن انسداد فلتر الهواء. ✗

189. يؤدي ضعف الضغط في محرك الاحتراق الداخلي إلى ضعف الكفاءة الحرارية. ✓

190. تؤدي الصمامات التالفة في المحرك إلى ضعف الكفاءة الحرارية. ✗

191. تؤدي الحلقات البالية في محرك الاحتراق الداخلي إلى ضعف الكفاءة الحرارية. ✗

192. يمكن أن يؤدي الاستخدام المطول للجرار في الترس المنخفض إلى توليد طاقة أقل. ✗

193. يؤدي التحميل الزائد لمحرك الجرار إلى تقليل الانزلاق. ✗

س2: املأ الفراغات

1. **مدى ضغط الانضغاط داخل محرك الجرار هو 35-45 كجم/سم².**
2. **الكفاءة الحرارية لمحرك الجرار حوالي 33%.**
3. **أقصى عزم دوران في محرك الجرار يكون أقل من عزم دوران المحرك المقنن للسرعة.**
4. **العمر الافتراضي المقدر لمحرك الديزل هو 10 سنوات.**
5. **قيم عامل السرعة (C_s) لمحرك متوسط السرعة تتراوح بين 3 و 9 .**
6. **سمك جدار البطانة الجافة هو 0.03D الى 0.035D.**
7. **تسمى المسافة بين جدار الأسطوانة الخارجي والجدار الداخلي بطانة مساحة بالمسافة الماء.**
8. **أقصى انحناء الانضغاط في البطانة هو 1050 كغم/سم².**
9. **في محرك دورة رباعية الأشواط، للحصول على أفضل النتائج L/D 1.5.**
10. **الكفاءة الميكانيكية للمحرك هي نسبة BHP و IHP.**
11. **أقصى ضغط للغاز داخل أسطوانة المحرك يساوي 10 ضعف .B.M.E.P**
12. **سمك رأس المكبس في محرك ثنائي الأشواط أقل منه في محرك ثنائي الأشواط.**
13. **قطر مسمار رأس الأسطوانة يساوي 0.8d.**
14. **العدد الإجمالي لمسامير رأس الأسطوانة في المحرك يساوي + 4 إلى D/5**
15. **يتم تصميم رأس المكبس على أساس: 1) القوة 2) تشتت الحرارة.**
16. **سمك رأس المكبس يتناسب طرديًا مع مربع ضغط للغاز في الأسطوانة وتجويفها.**
17. **يُعطى السمك القطري (b) لحلقة بواسطة D/25.**

18. **الفجوة بين الأطراف الحرة للحلقة تساوي ضعف السمك القطري للحلقة مابين 3.5 الى 4.**
19. **عادةً ما يتم توفير 6 أضلاع في المكبس.**
20. **يتحمل تنورة المكبس قوة دفع ذراع التوصيل، وفي المحركات عالية السرعة، يجب أن تكون قوة الدفع الجانبية 4.9 كجم/سم².**
21. **عادةً ما يكون طول المكبس مساويًا لـ /D 1 الى 1.5.**
22. **في الغالب يكون دبوس المكبس من النوع العائم.**
23. **يُصمم دبوس المكبس لـ أقصى حمل للغاز و الطاقة.**
24. **القوى المؤثرة على ذراع التوصيل هي: ضغط الغاز ، قوة المكبس و احتكاك المكبس و 5 حلقات أيهما أكبر.**
25. **قصور ذراع التوصيل هو عندما يكون عمود المرفق وذراع التوصيل عند 900 .**
26. **يكون إجهاد الخفقان في ذراع التوصيل عند 650 من النقطة الميتة العليا ويكون حمل الغاز أقصى ما يمكن عند 680.**
27. **نوعان من أعمدة المرفق المستخدمة في المحركات هما: عمود إدارة جانبي و جانبي.**
28. **سمك شبكة المرفق يساوي 0.5 – 0.6 d.**
29. **يُصمم قطر دبوس المرفق بوحدة وطول الدبوس بوحدة الانحناء و تحمل الضغط.**
30. **تكون شبكة المرفق اليسرى أقل من شبكة المرفق اليمنى في الانضغاط في عمود الضغط.**
31. **يجب أن تكون مساحة منفذ الصمام قادرة على إنتاج سرعة قصوى تبلغ 71 م/ث في صمام العادم وصمام السحب على التوالي و 56 م/ث.**
32. **الكفاءة الميكانيكية للمحرك هي نسبة IHP وBHP.**

33. يكون عزم القصور الذاتي لذراع التوصيل عندما يكون عمود المرفق في أقصى وذراع التوصيل في 900.
34. ترتيب الإشعال لمحرك رباعي الأشواط بأربع أسطوانات هو 1.34.2.
35. عادةً ما تُصنع كتلة أسطوانات المحرك من حديد الصب.
36. في محرك الدورة ثنائية الأشواط، ستكون الإزاحة الكفاءة ضعيفة.
37. في محرك ثنائي المنافذ ثنائي الأشواط، ستكون الكفاءة ضعيفة.
38. تتراوح الكفاءة الحرارية لمحرك الديزل بين 32-35 %.
39. تتراوح نسب انضغاط محركات الديزل بين 14 و 20%.

السؤال رقم 3: ضع دائرة حول الإجابة الصحيحة لما يلي

1. أقصى ضغط للغاز داخل أسطوانة المحرك هو

(أ) 10xB.M.E.R. ب) B.M.R.P

ج) 8xB.M.E.P. د) I.M.E.P

2. يجب أن تكون مساحة منفذ صمام العادم قادرة على إنتاج سرعة قصوى تبلغ

أ) 50 م/ث (ب) 71 م/ث

ج) 45 م/ث د) 60 م/ث

3. أقصى ضغط للغاز داخل أسطوانة المحرك هو

(أ) 10xB.M.E.R. ب) B.M.R.P

ج) 8xB.M.E.P. د) I.M.E.P

4. يجب أن تكون مساحة منفذ صمام السحب قادرة على إنتاج سرعة قصوى تبلغ

(أ) 56 م/ث ب) 71 م/ث ج) 45 م/ث د) 60 م/ث

5. نطاق ضغط الانضغاط داخل محرك الجرار هو

أ) 15-25 كغم/سم² ب) 25-35 كغم/سم²

ج) 35-45 كغم/سم² د) 45-65 كغم/سم²

6. الكفاءة الحرارية لمحرك الجرار حوالي

أ) 25% ب) 30% ج) 33% د) 42%

7. يتم توليد أقصى عزم دوران في محرك الجرار عند

أ) أقل من سرعة دوران المحرك المقدرةب) سرعة دوران المحرك المقدرة

ج) أكثر من سرعة دوران المحرك المقدرة د) لا شيء مما سبق

8. العمر الافتراضي المقدر لمحرك الديزل هو

أ) 8 سنوات ب) 10 سنوات ج) 12 سنة د) لا شيء مما سبق

9. تتراوح قيم عامل السرعة (C_s) لمحرك متوسط السرعة بين

أ) 1 و3 ب) 3 و6 ج) 3 و9 د) 9 و27

10. سُمك جدار البطانة الجافة هو

أ) D0.03-0.01 ب) D0.035-0.03

ج) D0.05-0.035 د) D0.05 <

11. تُسمى المسافة بين جدار الأسطوانة الخارجي وجدار الغلاف الداخلي

أ) مساحة الماء ب) جدار الأسطوانة

ج) كل من أ و ب د) لا شيء مما سبق

12. أقصى إجهاد محيطي في البطانة هو

أ) 750 كغم/سم² ب) 950 كغم/سم²

ج) 1050 كغم/سم² د) 1250 كغم/سم²

13. في محرك دورة رباعية الأشواط، للحصول على أفضل النتائج، نسبة الشوط إلى القطر (L/D) يجب أن تساوي:

أ) 1.0 ب) 1.25 ج) 1.5 د) 1.75

14. الكفاءة الميكانيكية للمحرك هي نسبة

أ) IHP وBHP ب) BHP و IHP

ج) BHP و FHP د) FHP و BHP

15. أقصى ضغط للغاز داخل أسطوانة المحرك يساوي

أ) B.M.E.R. × 5 ب) B.M.E.R. × 10

ج) I.M.E.R. × 7.5 د) لا شيء مما سبق

16. سُمك رأس المكبس في محرك ثنائي الأشواط مقارنةً بسمك المحرك رباعي الأشواط:

أ) أكبر ب) أقل

ج) يساوي محرك رباعي الأشواط د) لا شيء مما سبق

17. قطر قلب مسمار رأس الأسطوانة يساوي

أ) d 0.5 ب) 0.8d ج) d د) d 1.2

18. العدد الإجمالي لمسامير رأس الأسطوانة في المحرك يساوي

أ) من D/6 + 4 إلى D/5 + 4 ب) من D/5 + 4 إلى D/4 + 5

ج) من D/6 + 6 إلى D/5 + 5 د) من D/10+ 4 إلى D/8+4

19. يُصمم رأس المكبس على أساس

أ) القوة ب) تبديد الحرارة (ج) كل من أ و ب د) لا شيء مما سبق

20. يتناسب سمك رأس المكبس طرديًا مع

أ) قطر الأسطوانة ب) الجذر التربيعي لأقصى ضغط للغاز

(ج) كل من أ و ب د) أقصى ضغط للغاز

21. يُعطى السمك القطري (ب) لحلقة متحدة المركز بواسطة

(أ) D/25 ب) D/15 ج) D/30 د) D/40

22. الفجوة بين نهايتي الحلقة الحرتين هي

أ) تساوي السمك القطري ب) ضعف السمك القطري

(ج) من 3.5 إلى 4 أضعاف السمك القطري للحلقة د) لا شيء مما سبق

23. عادةً ما يكون عدد الأضلاع الموجودة في المكبس

أ) ثلاثة ب) أربعة ج) خمسة (د) ستة

24. يتحمل جدار المكبس قوة الدفع الجانبية لذراع التوصيل، وفي المحركات عالية السرعة يجب أن تكون قوة الدفع الجانبية

أ) 2.5 كغم/سم² ب) 3.6 كغم/سم²

(ج) 4.9 كغم/سم² د) 5.6 كغم/سم²

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة بغداد / كلية الزراعة
قسم المكائن والآلات الزراعية
الزراعية
اسم المادة:- الساحبات الزراعية

التاريخ:-
الزمن :- -
القسم الممتحن:- قسم المكائن و الآلات

ملحق رقم (3) أسئلة امتحانية

10 marks

Q. No. 1. Indicate True or False

1. The range of compression pressure inside a tractor engine is 35-45 kg/cm^2.
2. The thermal efficiency of a tractor engine is about 33%.
3. Maximum torques in a tractor engine are generated at less than rated engine RPM.
4. The estimated useful life of a diesel engine is 10 yrs.
5. The values of speed factor (C_s) of a medium speed engine is between 3 & 9.
6. The wall thickness of dry liner is 0.03 to 0.035D.
7. The space between outer cylinder wall & inner jacket wall is called as water space.
8. Maximum hoop stress in a liner is 1050 kg/ cm^2.
9. In a 4-stroke cycle engine for best results L/D = 1.5.
10. Mechanical efficiency of an engine is ratio of IHP & BHP.

Q. 2 Fill in the Blanks *5 marks*

1. The _____ of compression pressure inside a tractor engine is _____ kg/cm^2 .
2. The thermal efficiency of a tractor engine is about _____ %.
3. Maximum torque in a tractor engine is _____ at less than rated engine_____.

Q No. 3 Encircle correct answer of the following *10 marks*

1. Maximum gas pressure inside an engine cylinder is
   a) 10 × B.M.E.P b) B.M.E.P c) 8 × B.M.E.P d) I.M.E.P
2. The exhaust valve port area should be able to produce a maximum velocity of
   a) 50 m/s b) 71 m/s c) 45 m/s d) 60 m/s
3. Maximum gas pressure inside an engine cylinder is
   a) 10 × B.M.E.P b) B.M.E.P c) 8 × B.M.E.P d) I.M.E.P
4. The inlet valve port area should be able to produce a maximum velocity of
   a) 56 m/s b) 71 m/s c) 45 m/s d) 60 m/s
5. The range of compression pressure inside a tractor engine is
   a) 15-25 kg/cm^2 b) 25-35 kg/cm^2 c) 35-45 kg/cm^2 d) 45-65 kg/cm^2
6. The thermal efficiency of a tractor engine is about
   a) 25% b) 30% c) 33% d) 42%
7. Maximum torques in a tractor engine is generated at
   a) Less than rated engine rpm b) Rated engine rpm
   c) More than rated engine rpm d) None of the above
8. The estimated useful life of a diesel engine is
   a) 8 yrs b) 10 yrs c) 12 yrs d) None of the above
9. The values of speed factor (C_s) of a medium speed engine is between
   a) 1&3 b) 3 & 6 c) 3 & 9 d) 9 &27
10. The wall thickness of dry liner is
    a) 0.01-0.03D b) 0.03- 0.035D c) 0.035-0.05D d) > 0.05D

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة بغداد / كلية الزراعة
قسم المكائن والآلات الزراعية
الزراعية
اسم المادة:- الساحبات الزراعية

التاريخ:-
الزمن :-
القسم الممتحن:- قسم المكائن و الآلات

Q4-· brief answers? 15 marks

1) What are the Factors in selecting transmission system?
2) What are the types of transmission systems?
3) What are the advantages of flat belt drives?

Q 5- *Motion is to be transmitted by means of two spur wheels on parallel shafts with a velocity ratio of driven to driver of 8. The driven shaft has to rotate at 1200 rpm and the gear wheel on it has 24 teeth. How many teeth must the driver have, and with what speed must it rotate? What is the spacing between the shafts, if the spur wheels have a module of 12.7 mm (12.7 mm of pitch circle diameter per tooth).* 15 marks

Q6- What is the main difference between Diesel engine and Petrol engine? *15 marks*

Q7 *Determine the horse power that can be transmitted by a flat belt running at 1200 m. per minute having its width equal to 20 cm. Also find out the rpm of the follower pulley, if (a) diameter of the driver pulley = 30 cm., (b) rpm of the driver = 900, (c) circumference of the follower pulley = 88 cm.* 30 marks

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة بغداد / كلية الزراعة
قسم المكائن والآلات الزراعية
الزراعية
اسم المادة:- الساحبات الزراعية

التاريخ:-
الزمن :- -
القسم الممتحن:- قسم المكائن و الآلات

ملحق رقم (4) إجابة نموذجية

10 marks

Q. No. 1. Indicate True or False

T 1. The range of compression pressure inside a tractor engine is 35-45 kg/cm^2.
T 2. The thermal efficiency of a tractor engine is about 33%.
T 3. Maximum torques in a tractor engine are generated at less than rated engine RPM.
T 4. The estimated useful life of a diesel engine is 10 yrs.
T 5. The values of speed factor (C_s) of a medium speed engine is between 3 & 9.
T 6. The wall thickness of dry liner is 0.03 to 0.035D.
T 7. The space between outer cylinder wall & inner jacket wall is called as water space.
T 8. Maximum hoop stress in a liner is 1050 kg/ cm^2.
T 9. In a 4-stroke cycle engine for best results L/D = 1.5.
F 10. Mechanical efficiency of an engine is ratio of IHP & BHP.

Q. 2 Fill in the Blanks *5 marks*

1. The Range of compression pressure inside a tractor engine is 35-45 kg/cm^2.
2. The thermal efficiency of a tractor engine is about 33 %.
3. Maximum torque in a tractor engine is obtained at less than rated engine speed.

Q No. 3 Encircle correct answer of the following *10 marks*

1. Maximum gas pressure inside an engine cylinder is
   (a) 10 × B.M.E.P b) B.M.E.P c) 8 × B.M.E.P d) I.M.E.P
2. The exhaust valve port area should be able to produce a maximum velocity of
   a) 50 m/s (b) 71 m/s c) 45 m/s d) 60 m/s
3. Maximum gas pressure inside an engine cylinder is
   (a) 10 × B.M.E.P b) B.M.E.P c) 8 × B.M.E.P d) I.M.E.P
4. The inlet valve port area should be able to produce a maximum velocity of
   (a) 56 m/s b) 71 m/s c) 45 m/s d) 60 m/s
5. The range of compression pressure inside a tractor engine is
   a) 15-25 kg/cm^2 b) 25-35 kg/cm^2 (c) 35-45 kg/cm^2 d) 45-65 kg/cm^2
6. The thermal efficiency of a tractor engine is about
   a) 25% b) 30% (c) 33% d) 42%
7. Maximum torques in a tractor engine is generated at
   (a) Less than rated engine rpm b) Rated engine rpm
   c) More than rated engine rpm d) None of the above
8. The estimated useful life of a diesel engine is
   a) 8 yrs (b) 10 yrs c) 12 yrs d) None of the above
9. The values of speed factor (C_s) of a medium speed engine is between
   a) 1&3 (b) 3 & 6 c) 3 & 9 d) 9 &27
10. The wall thickness of dry liner is
    a) 0.01-0.03D (b) 0.03- 0.035D c) 0.035-0.05D d) > 0.05D

Q4 الإجابة النموذجية

brief answers? **15 Marks**

1) What are the Factors in selecting transmission system?

- ✓ Distance between driver and driven pulley shaft.
- ✓ Operational speed.
- ✓ Power to be transmitted.

2) What are the types of transmission systems?

- ✓ Belt drives
- ✓ Rope drives
- ✓ Chain drives
- ✓ Gear drives

3) What are the advantages of flat belt drives?

- ✓ Running and maintenance cost is low.
- ✓ Possibility to transmit power over a moderately long distance.
- ✓ Efficient at high speeds.

Q5

15 Marks

Solution. $T_1 \times N_1 = T_2 \times N_2$

$$\frac{D_1}{D_2} = \frac{T_1}{T_2}$$

where, T_1 = Number of teeth on the first gear wheel;
T_2 = Number of teeth on the second gear wheel;
D_1 = Diameter of the first gear wheel;
D_2 = Diameter of the second gear wheel;
N_1 = rpm of the first gear wheel;
N_2 = rpm of the second gear wheel;

$$\text{Velocity Ratio} = \frac{T_1}{T_2}$$

$$= \frac{\text{Number of teeth on dirver}}{\text{Number of teeth on driven}} = \frac{N_2}{N_1}$$

or, $T_1 = T_2 \times 8$

$= 24 \times 8 = 192$ teeth on driver.

$\therefore$ Speed of the driven $= N_1 = \dfrac{T_2 \times N_2}{T_1}$

$$= \frac{24 \times 1200}{192} = 150 \text{ rpm}$$

Diameter of the driver

$= D_1 = T_1 \times$ module

$= 192 \times 12{\cdot}7 = 2438{\cdot}4$ mm

Diameter of the driven wheel

$= D_2 = 24 \times 12{\cdot}7 = 304{\cdot}8$

$\therefore$ Spacing between shaft

$$= \frac{2438{\cdot}4 + 304{\cdot}8}{2} = 1372{\cdot}0 \text{ mm.}$$

Q6- What is the main difference between Diesel engine and Petrol engine? **15 Marks**

- ✓ *Diesel engine is ignited by heat of compression inside the cylinder*, whereas petrol engine is ignited by electrical spark, produced by battery and ignition coil.
- ✓ *Only air is sucked in diesel engine and fuel is injected under high pressure in the cylinder, full of compressed air.* In petrol engine, mixture of air and fuel is supplied to the cylinder and ignited by electrical spark.

Q7 **30 Marks**

Solution. $\text{H.P.} = \frac{1200 \times 20}{800} = 30 \text{ hp.}$

Since. $D_1 = 30$ cm., $N_1 = 900$ rpm, and

$$D_2 = \frac{88 \times 7}{8\ 22} = 27{\cdot}5 \text{ or say } 28 \text{ cm}$$

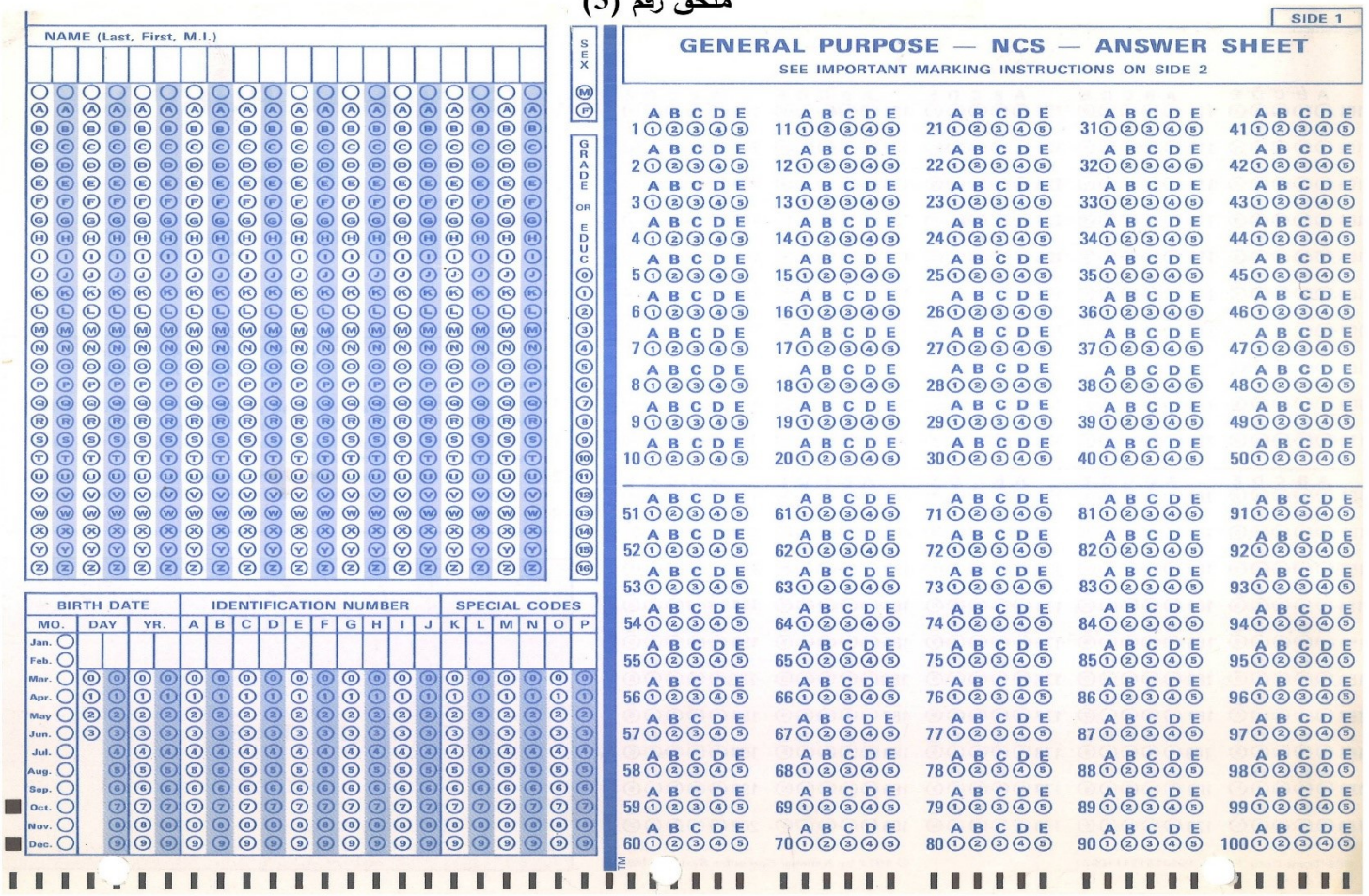
$$\therefore \quad N_2 = \frac{D_1 \times N_1}{D_2} = \frac{30 \times 900}{28} = 964 \text{ r.p.m}$$

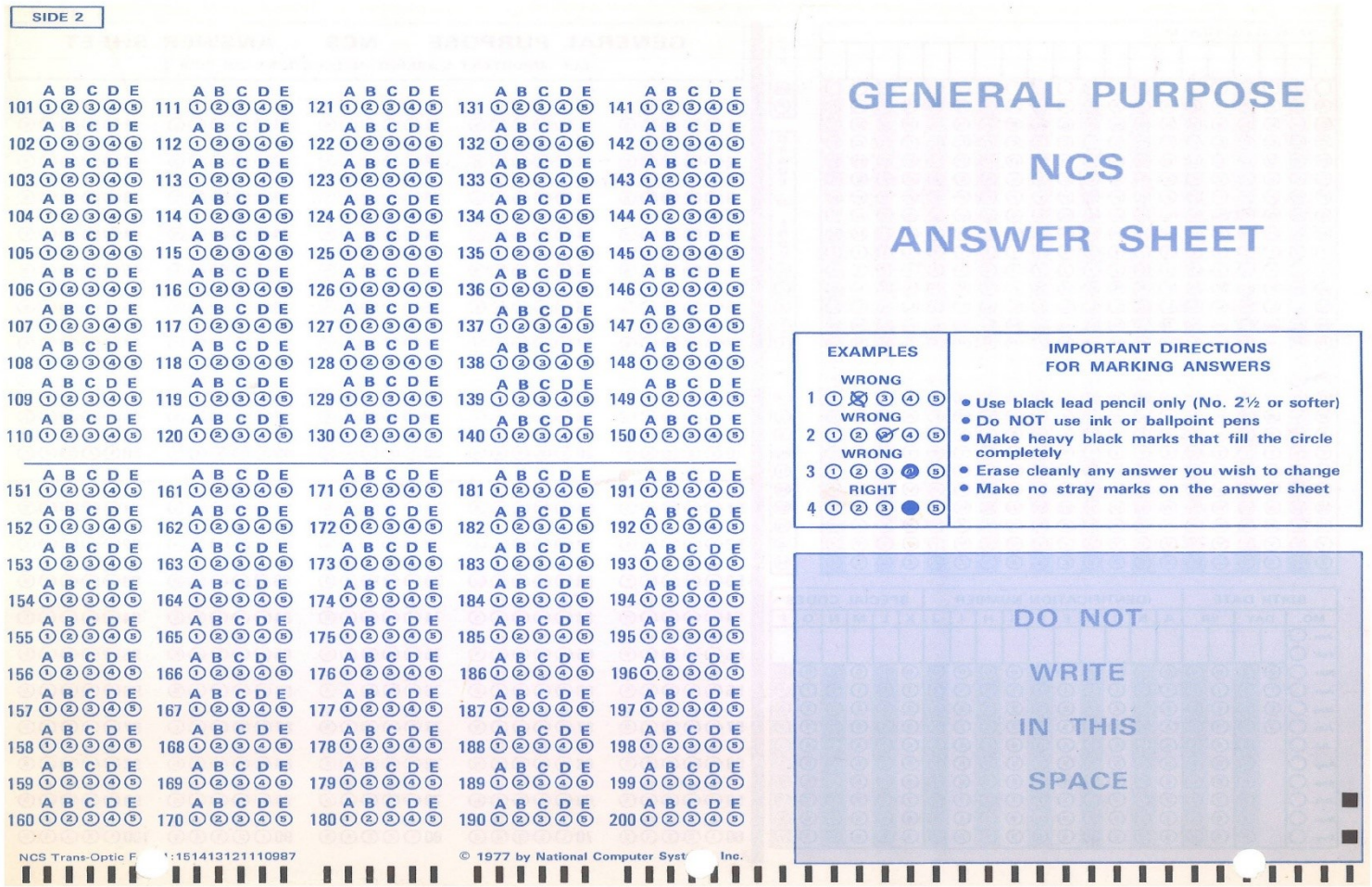
Length of Belt

(*i*) Total length of open belt $= \frac{\pi}{2}(D_1 + D_2) + \frac{(D_1 - D_2)^2}{4C} + 2C$

(*ii*) Total length of cross belt $= \frac{\pi}{2}(D_1 + D_2) + \frac{(D_1 + D_2)^2}{4C} + 2C$

where, D_1 = diameter of the driving pulley (metre);
D_2 = diameter of the driven pulley (metre);
C = distance between the centre of two pulleys (metre)


SIDE 1
GENERAL PURPOSE — NCS — ANSWER SHEET
SEE IMPORTANT MARKING INSTRUCTIONS ON SIDE 2
NAME (Last, First, M.I.)
SEX
GRADE OR EDUC
BIRTH DATE
MO.
DAY
YR.
IDENTIFICATION NUMBER
SPECIAL CODES
Jan.
Feb.
Mar.
Apr.
May
Jun.
Jul.
Aug.
Sep.
Oct.
Nov.
Dec.



SIDE 2

	A	B	C	D	E
101	①	②	③	④	⑤
102	①	②	③	④	⑤
103	①	②	③	④	⑤
104	①	②	③	④	⑤
105	①	②	③	④	⑤
106	①	②	③	④	⑤
107	①	②	③	④	⑤
108	①	②	③	④	⑤
109	①	②	③	④	⑤
110	①	②	③	④	⑤
111	①	②	③	④	⑤
112	①	②	③	④	⑤
113	①	②	③	④	⑤
114	①	②	③	④	⑤
115	①	②	③	④	⑤
116	①	②	③	④	⑤
117	①	②	③	④	⑤
118	①	②	③	④	⑤
119	①	②	③	④	⑤
120	①	②	③	④	⑤
121	①	②	③	④	⑤
122	①	②	③	④	⑤
123	①	②	③	④	⑤
124	①	②	③	④	⑤
125	①	②	③	④	⑤
126	①	②	③	④	⑤
127	①	②	③	④	⑤
128	①	②	③	④	⑤
129	①	②	③	④	⑤
130	①	②	③	④	⑤
131	①	②	③	④	⑤
132	①	②	③	④	⑤
133	①	②	③	④	⑤
134	①	②	③	④	⑤
135	①	②	③	④	⑤
136	①	②	③	④	⑤
137	①	②	③	④	⑤
138	①	②	③	④	⑤
139	①	②	③	④	⑤
140	①	②	③	④	⑤
141	①	②	③	④	⑤
142	①	②	③	④	⑤
143	①	②	③	④	⑤
144	①	②	③	④	⑤
145	①	②	③	④	⑤
146	①	②	③	④	⑤
147	①	②	③	④	⑤
148	①	②	③	④	⑤
149	①	②	③	④	⑤
150	①	②	③	④	⑤
151	①	②	③	④	⑤
152	①	②	③	④	⑤
153	①	②	③	④	⑤
154	①	②	③	④	⑤
155	①	②	③	④	⑤
156	①	②	③	④	⑤
157	①	②	③	④	⑤
158	①	②	③	④	⑤
159	①	②	③	④	⑤
160	①	②	③	④	⑤
161	①	②	③	④	⑤
162	①	②	③	④	⑤
163	①	②	③	④	⑤
164	①	②	③	④	⑤
165	①	②	③	④	⑤
166	①	②	③	④	⑤
167	①	②	③	④	⑤
168	①	②	③	④	⑤
169	①	②	③	④	⑤
170	①	②	③	④	⑤
171	①	②	③	④	⑤
172	①	②	③	④	⑤
173	①	②	③	④	⑤
174	①	②	③	④	⑤
175	①	②	③	④	⑤
176	①	②	③	④	⑤
177	①	②	③	④	⑤
178	①	②	③	④	⑤
179	①	②	③	④	⑤
180	①	②	③	④	⑤
181	①	②	③	④	⑤
182	①	②	③	④	⑤
183	①	②	③	④	⑤
184	①	②	③	④	⑤
185	①	②	③	④	⑤
186	①	②	③	④	⑤
187	①	②	③	④	⑤
188	①	②	③	④	⑤
189	①	②	③	④	⑤
190	①	②	③	④	⑤
191	①	②	③	④	⑤
192	①	②	③	④	⑤
193	①	②	③	④	⑤
194	①	②	③	④	⑤
195	①	②	③	④	⑤
196	①	②	③	④	⑤
197	①	②	③	④	⑤
198	①	②	③	④	⑤
199	①	②	③	④	⑤
200	①	②	③	④	⑤

NCS Trans-Optic F :151413121110987

© 1977 by National Computer Syst Inc.

GENERAL PURPOSE
NCS
ANSWER SHEET

EXAMPLES

WRONG 1 ① ⊗ ③ ④ ⑤

WRONG 2 ① ② ✓ ④ ⑤

WRONG 3 ① ② ③ ⊘ ⑤

RIGHT 4 ① ② ③ ● ⑤

IMPORTANT DIRECTIONS FOR MARKING ANSWERS

- Use black lead pencil only (No. 2½ or softer)
- Do NOT use ink or ballpoint pens
- Make heavy black marks that fill the circle completely
- Erase cleanly any answer you wish to change
- Make no stray marks on the answer sheet

DO NOT WRITE IN THIS SPACE

الفهرسة

الموضوع	رقم الصفحة
المقدمة	3
أهداف الدراسة	9
مفردات المناهج	12
أولاً/ المادة: أساسيات المكائن الزراعية	15
الأهداف العامة للمادة	16
مفردات المادة	17
المحور الأول: علاقة المكننة الزراعية بالقطاع الزراعي	17
المحور الثاني: المواد الخام المستخدمة في تصنيع المكائن والمعدات الزراعية والقوانين العامة للميكانيك	17
المحور الثالث: تصنيف المكائن والمعدات الزراعية	18
المحور الرابع: اقتصاديات إدارة المكننة الزراعية	18
الموضوعات العملية لمادة المكننة الزراعية	19
ثانياً/ مادة مكائن الاحتراق الداخلي	20
الأهداف العامة للمادة	20
مفردات المادة	21
المحور الأول: تاريخ المحركات والساحبات الزراعية وتطورها	21
المحور الثاني: المحركات العاملة بالبنزين	21
المحور الثالث: المحركات العاملة بالديزل	21
المحور الرابع: كفاءة الساحبات واختيارها	22

الموضوعات العملية 22
ثالثاً/ مادة الري والبزل 23
الأهداف العامة للمادة 23
مفردات المادة 24
المحور الأول: الأسس العامة للري والعلاقات المائية في الزراعية 24
المحور الثاني: طرائق الري 24
المحور الثالث: إدارة عمليات الري وإدامة المبازل 25
الموضوعات العملية 25
رابعاً/ مادة المعامل الميكانيكية 26
الأهداف العامة للمادة 26
مفردات المادة 27
المحور الأول: طرائق ربط المعادن ولحامها 27
المحور الثاني: المعدات الآلية واليدوية 27
الموضوعات العملية 28
خامساً/ مادة إدارة واستعمال معدات تحضير الأرض 28
الأهداف العامة للمادة 29
مفردات المادة 29
المحور الأول: معدات تحضير التربة الابتدائية 29
المحور الثاني: معدات تحضير التربة الثانوية 30

المحور الثالث: إدارة واختيار معدات تحضير التربة 30
الموضوعات العملية 31
سادساً/ مادة إدارة معدات الزراعة والحصاد واستعمالها 31
الأهداف العامة للمادة 31
مفردات المادة 32
المحور الأول: معدات الزراعة 32
المحور الثاني: معدات الحصاد 32
المحور الثالث: إدارة معدات الزراعة والحصاد واختيارها 33
الموضوعات العملية 34
سابعاً/ مادة إدارة واستعمال معدات المكافحة والتسميد 34
الأهداف العامة للمادة 34
مفردات المادة 35
المحور الأول: معدات مكافحة الآفات والأمراض الزراعية 35
المحور الثاني: معدات التسميد 36
المحور الثالث: إدارة المعدات والسلامة العامة 36
الموضوعات العملية 36
ثامناً/ مادة إنشاء المباني الزراعية وإدارتها 37
الأهداف العامة للمادة 37
مفردات المادة 38

المحور الأول: المواد الإنشائية 38
المحور الثاني: مكونات الأبنية الزراعية 39
المحور الثالث: انتقال الحرارة والعوازل 39
المحور الرابع: الشبكات الكهربائية 39
الموضوعات العملية 40
تاسعاً/ مادة تصليح المحركات الصغيرة 40
الأهداف العامة للمادة 41
مفردات المادة 41
المحور الأول: محركات البنزين الصغيرة 41
المحور الثاني: الإدامة والصيانة 42
الموضوعات العملية 42
عاشراً/ مادة الأجهزة الهيدروليكية 43
الأهداف العامة للمادة 43
مفردات المادة 44
المحور الأول: مدخل الى الأنظمة والدوائر الهيدروليكية 44
المحور الثاني: مكونات الدوائر الهيدروليكية 44
المحور الثالث: صيانة الدوائر الهيدروليكية وتشخيص الأعطال 45
الموضوعات العملية 45
الخلاصة والمقترحات 46

المصادر 49

الملاحق 50-91

ملحق (1) الأسئلة الموضوعية 50

ملحق (2) الإجابة الموضوعية 67

ملحق (3) أسئلة امتحانية 84

ملحق (4) إجابة نموذجية 86

ملحق (5) 90

الفهرسة 92