



Tel.: 07/769014

الامتحانات الرسمية لشهادة الإمتياز الفني

دورة عام ٢٠٢٠

اختصاص ميكانيك السيارات

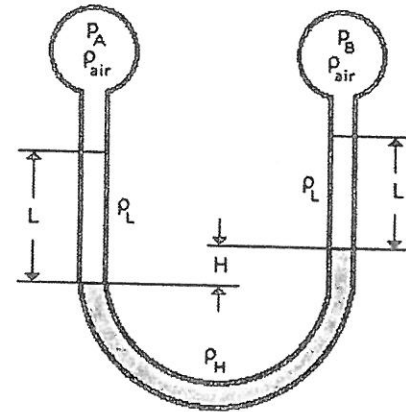


المعدل: (٢٠)
المدة: ٤٥ دقيقة

الإختصاص والرمز : ميكانيك السيارات (٢٥٨١٣)
المادة : ميكانيك الموائع
المستندات المسموح بها : آلة حاسبة غير مبرمجة

Circle the correct answer (1¼pts/correct answer)

- 1- What is the pressure in Pascals at a depth of 1m below the water surface?
 - a- 9810 Pa
 - b- 980 Pa
 - c- 98 Pa
 - d- 1 Pa
- 2- One litre of a certain fluid weighs 8N. What is its specific volume?
 - a- $2.03 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{kg}$;
 - b- $20.3 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{kg}$;
 - c- $12.3 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{kg}$;
 - d- $1.23 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{kg}$
- 3- Find the position of center of buoyancy for a wooden block of width 3.5 m and depth 1 m, when it floats horizontally in water. The density of wooden block is 850 kg/m^3 and its length 7.0 m.
 - a- 0.95
 - b- 0.85
 - c- 1.05
 - d- 1.65
- 4- What is the effect of change in Reynold's number on friction factor in turbulent flow?
 - a- As the Reynold's number increases the friction factor increases in turbulent flow.
 - b- As the Reynold's number increases the friction factor decreases in turbulent flow.
 - c- Change in Reynold's number does not affect the friction factor in turbulent flow.
 - d- Unpredictable.
- 5- The dynamic viscosity of a liquid is $1.2 \times 10^{-4} \text{ N/m}^2$, whereas, the density is 600 kg/m^3 . The kinematic viscosity in m^2/s is:
 - a- 72×10^{-3}
 - b- 20×10^{-8}
 - c- 7.2×10^3
 - d- 70×10^6
- 6- The friction factor λ (f) in fluid flowing through pipe depends on
 - a- Reynold's number.
 - b- Relative roughness of pipe surface.
 - c- The answers (a) and (b).
 - d- None of the above.
- 7- Friction factor λ (f) for laminar flow is given by:
 - a- $(\text{Re} / 64)$.
 - b- $(64 / \text{Re})$.
 - c- $(\text{Re} / 16)$.
 - d- $(16 / \text{Re})$.
- 8- For the manometer set up shown in the figure, the pressure difference $P_A - P_B$ is given by:
 - a- $(\rho_H - \rho_{\text{air}})g \cdot H$.
 - b- $(\rho_H - \rho_L)g \cdot H$.
 - c- $(\rho_H - \rho_L)g \cdot H + (\rho_L - \rho_{\text{air}})g(L - H)$.
 - d- $(\rho_H - \rho_L)g_L + (\rho_L - \rho_{\text{air}})g \cdot H$.
- 9- The flow of fluid will be laminar when,
 - a- Reynold's number is less than 2000.
 - b- The density of the fluid is low.
 - c- The answers (a) and (b).
 - d- None of the above.



10- An ideal fluid is?

- a- A fluid which has no viscosity.
- b- A fluid which is; incompressible.
- c- A fluid which has no surface tension.
- d- All of the above.

11- A pipe has a diameter of 0.2 m in which a fluid flows with a velocity of 0.3 m/s. Determine whether the flow is laminar or turbulent calculating the Reynolds number. Assume kinematic viscosity = $0.5 \times 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$

- a- The flow is laminar having Reynolds number 1200.
- b- The flow is turbulent having Reynolds number 2100.
- c- The flow is laminar having Reynolds number 2200.
- d- The flow is neither laminar nor turbulent.

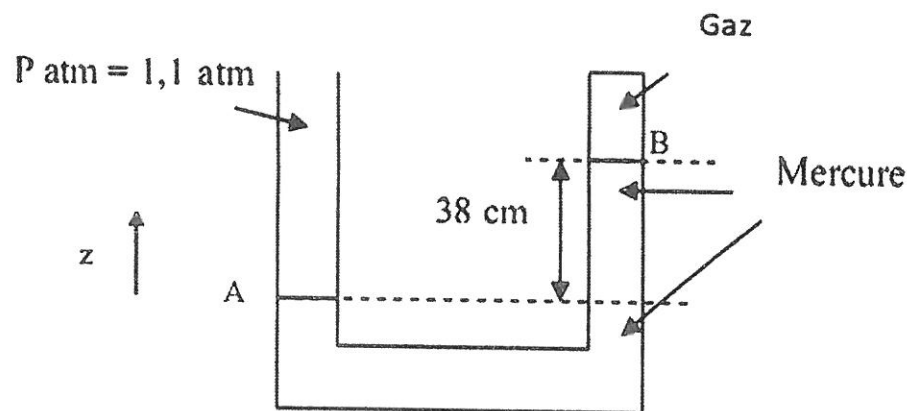
12- What is the correct formula for loss at the exit of a pipe?

- a- $h_L = 0.5 k (v^2 / 2g)$.
- b- $h_L = k (v^2 / 2g)$.
- c- $h_L = k (2 v^2 / g)$.
- d- $h_L = k (4 v^2 / g)$.

13- Calculate area of a pipe if, flow rate is 20 l/min and flow velocity is 5 cm/s.

- a- 66.66 cm^2 .
- b- 60 cm^2 .
- c- 62 cm^2 .
- d- None of the above.

14- Given the following U-tube, open at one end, what is the gas pressure?



- a- 0.7 atm.
- b- 0.6 atm.
- c- 0.5 atm.
- d- None of the above.

15- A pump having a displacement of $30 \text{ cm}^3/\text{revolution}$ driven by a motor running at 1000 rpm. What flow rate will be?

- a- $3 \text{ cm}^3/\text{min}$.
- b- $30 \text{ cm}^3/\text{min}$.
- c- 30 l/min .
- d- 3 l/min .

16- If a liquid enters a pipe of diameter d with a velocity v , what will be its velocity at the exit if the diameter reduces to $0.5d$?

- a- v .
- b- $0.5v$.
- c- $2v$.
- d- $4v$.

المعدل: (٢٠)
المدة: ٤٥ دقيقة

الإختصاص والرمز : ميكانيك السيارات (٢٥٨١٤)
المادة : الاعمال التطبيقية
المستندات المسموح بها : آلة حاسبة غير مبرمجة
ضع دائرة حول الإجابة الصحيحة: (علامة واحدة لكل إجابة صحيحة)

١- قبل البدء في اختبار غاز العادم ، تحقق من تعليمات الصيانة الواردة في دليل الاستخدام:
(أ) مجس أخذ العينات.
(ب) أنابيب غاز العادم الخارجي.
(ج) المرشح.
(د) كل ما ورد أعلاه.

٢- إذا كان نسبة أول أكسيد الكربون مرتفعاً جداً:
(أ) ضبط سرعة التباطؤ: اضبط خليط سرعة الخمول (المسير الفارغ) بشكل صحيح.
(ب) مرشح (فيلتر) الهواء المتسخ: فحص مرشح الهواء.
(ج) في حالة الحقن ، يكون ضغط الوقود منخفضاً جداً: افحص ضغط الوقود.
(د) كل ما ورد أعلاه.

٣- شروط فحص ضغط المحرك:
(أ) محرك ساخن.
(ب) مرشح الهواء نظيف.
(ج) بادئ الحركة (المقلع) في حالة جيدة.
(د) كل ما ورد أعلاه.

٤- في حالة حدوث تسرب ضغط بالمحرك :
(أ) حشية رأس الأسطوانة: جُلخ أو استبدال رأس الأسطوانة وحشيتها.
(ب) الصمامات: تعمل ، وتعيرير نظام التحكم في الصمام.
(ج) شمعة الشرارة: إصلاح الخيط (القلاووظ).
(د) كل ما ورد أعلاه.

٥- قياس درجة التسرب بجهاز قياس الضغط عن طريق إدخال الهواء المضغوط في كل أسطوانة. تحديد أماكن التسرب من خلال الاستماع الى الاصوات الصادرة عن المواقع أدناه:
(أ) من فتحة الزيت: حلقات الزيت بحالة جيدة ولا يوجد تسرب في الأسطوانة.
(ب) مدخل المبرد: حشية رأس الأسطوانة.
(ج) مجمع العادم: تسرب في صمام السحب.
(د) كل ما ورد أعلاه.

٦- إعادة شحن البطارية أقل من اللازم:
(أ) منظم تالف.
(ب) الحزام بحالة جيدة.
(ج) الجزء الثابت من الدينامو في حالة جيدة.
(د) العضو الدوار من الدينامو بحالة جيدة.

٧- نستخدم مقياس الأومتر لفحص العضو الدوار، ونضع أسلاك الأومتر على الحلقات النحاسية للدوار بهدف التحقق من:
(أ) التواصل في لفائف ملف الدوار.
(ب) جهد (توتر) الخروج للعضو الدوار.
(ج) جهد (توتر) الخروج للعضو الثابت.
(د) كل ما ورد أعلاه.

٨- شدة اضاءة لمبة التحكم في الشحن لا تتغير عند اقلاع المحرك:
(أ) ماس كهربائي للكابل مع الأرضي.
(ب) المنظم تالف.
(ج) المعدل تالف.
(د) كل ما ورد أعلاه.

٩- بادئ الحركة (المقلع) يشتغل ويتم تنشيطه. المحرك يدور بشكل رعدة فقط أو لا يدور على الإطلاق:
(أ) بطارية فارغة.
(ب) ضعف تدفق التيار بسبب فك أو أكسدة الوصلات.
(ج) العضو الدوار أو ملف الحث تالفين.
(د) كل ما ورد أعلاه.

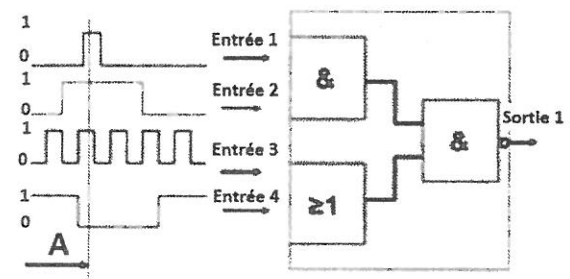
- ١٠- الترس الصغير (pignon) للمقلع لا ينفصل:
(أ) اسنان الحذافة متسخة أو تالفة.
(ب) ملفات الحث لمحرك بادئ الحركة (المقلع) تالفة.
(ج) نابض الإرجاع متآكل أو المكسور.
(د) كل ما ورد أعلاه.
- ١١- ما هي الميزة الرئيسية لاستخدام سبائك الألمنيوم في صناعة كتل الأسطوانات؟
(أ) صلابتها.
(ب) متانتها.
(ج) معامل المرونة.
(د) كل ما ورد أعلاه.
- ١٢- لماذا يتم تزويد المشغلات (المبردات) بغطاء ضغط؟
(أ) لتحقيق الاستقرار في دوران سائل التبريد.
(ب) لمنع الخسارة من سائل التبريد.
(ج) لرفع درجة غليان سائل التبريد.
(د) كل ما ورد أعلاه.
- ١٣- ما هو تأثير وجود الزيت على بطانات (لصائق) قرص القابض؟
(أ) تأخير تآكل البطانات.
(ب) قفل القابض عند التعشيق.
(ج) التسبب في تآكل سريع للبطانات.
(د) يؤدي إلى اهتزاز القابض بسرعة عالية.
- ١٤- ما هو العنصر الذي يسهل ارتفاع درجة حرارة المحرك؟
(أ) الاتصال الحراري.
(ب) منظم الحرارة.
(ج) مسبار درجة الحرارة.
(د) كل ما سبق خطأ.
- ١٥- ما هو العنصر الذي يتحكم في بدء تشغيل المروحة (المراوح)؟
(أ) المفتاح الحراري.
(ب) منظم الحرارة.
(ج) مسبار درجة الحرارة.
(د) كل ما سبق خطأ.
- ١٦- ما هو العنصر الذي يبقى دائرة التبريد تحت الضغط؟
(أ) منظم الحرارة.
(ب) مسبار (مجس) درجة الحرارة.
(ج) صمام خزان التمدد.
(د) كل ما سبق خطأ.
- ١٧- في محرك السيارة ، يتم تزييت العمود المرفقي بواسطة:
(أ) الطرشة.
(ب) الخليط.
(ج) تحت الضغط.
(د) كل ما سبق خطأ.
- ١٨- ما هو العنصر الذي يسمح بالحفاظ على ضغط زيت ثابت فعلياً في الدائرة؟
(أ) صمام التنفيس.
(ب) مضخة الزيت.
(ج) فلتر الزيت.
(د) كل ما سبق خطأ.
- ١٩- ما هو العنصر الذي يسمح للسائق بمراقبة ضغط الزيت؟
(أ) صمام التنفيس.
(ب) مقياس الضغط.
(ج) مقياس الزيت.
(د) كل ما سبق خطأ.
- ٢٠- ما هي الحساسات (المجسات) المستخدمة لتفعيل المقاومة الكهربائية لمشعب السحب (محرك الديزل)؟
(أ) مجس درجة حرارة الهواء.
(ب) مجس درجة حرارة الهواء والماء.
(ج) مجس درجة حرارة الهواء والماء والوقود.
(د) مجس درجة حرارة الهواء المحيط والرطوبة.

المعدل : (٢٠)
المدة : ٤٥ دقيقة

الاختصاص والرمز : ميكانيك السيارات (٢٥٨٠٧)
المادة : الأنظمة الأوتوماتيكية في السيارة
المستندات المسموح بها: لا شيء

Entourer la réponse correcte: (1 pt/réponse correcte)

1. La base 2 est utilisée car :
 - a) La conception des circuits numériques est basée sur cette base
 - b) Elle n'est pas composée de 2 chiffres seulement
 - c) Les ordinateurs codent, stockent et traitent l'information en se basant sur cette base
 - d) C'est la plus simple
2. En système binaire, les chiffres sont :
 - a) 0,1 et 2
 - b) 0 et 1
 - c) 1 et 2
3. Le nombre binaire 01111000 vaut :
 - a) AF en hexa
 - b) 2G en hexa
 - c) 78 en hexa
4. Le nombre binaire 1000 s'écrit:
 - a) 7 en décimal
 - b) 4 en décimal
 - c) 8 en décimal
5. Avec un voltmètre, on peut contrôler :
 - a) Le signal d'un capteur
 - b) L'alimentation d'un capteur
 - c) La résistance d'un capteur
 - d) La continuité des fils du capteur
6. Les capteurs utilisés dans l'automobile ont souvent besoin d'une alimentation de :
 - a) 12V
 - b) 8V
 - c) 10V
 - d) 5V
7. Pour que les capteurs concernés (effet hall, magnéto - résistif, ...) qui puissent avoir un signal carré, ils ont besoin :
 - a) D'un trigger de schmidt
 - b) Un amplificateur électronique
 - c) Un pont de wheaston
 - d) Un transistor
8. Que permettent les amplificateurs électroniques intégrés aux capteurs ?
 - a) D'avoir un signal carré
 - b) D'avoir un signal RCO
 - c) D'avoir un signal linéaire
 - d) D'avoir un signal d'une tension exploitable par le système
9. Avec quel type de capteur nous mesurons la température ?
 - a) Un potentiomètre
 - b) Un capteur de rétroaction
 - c) Un piézo-électrique
 - d) Une thermistance
10. Un capteur de cliquetis est un capteur :
 - a) Piézo - résistif
 - b) Piézo-électrique
 - c) Effet hall
 - d) Photoélectrique
11. Que passe-t-il à la sortie 1 si les valeurs logiques au point « A » sont présentes ?
(N.B : la sortie 1 alimente une ampoule raccordée à la masse !)
 - a) L'ampoule est éteinte
 - b) L'ampoule est allumée
 - c) L'ampoule s'allume et s'éteint à intervalles réguliers
 - d) Aucune des réponses n'est correct



12. La résistance LDR possède une petite résistance quand :

- a) La tension est élevée
- b) La tension est basse
- c) Le champ magnétique est élevé
- d) L'intensité lumineuse est basse
- e) L'intensité lumineuse est élevée

13. Quel est le rôle du capteur de vilebrequin (CKP) ?

- a) Informer l'ECU de la vitesse de rotation moteur
- b) Définir le moment d'allumage de chaque cylindre
- c) Compter le nombre d'injections
- d) Définir le cylindre numéro 1

14. Le clavier, le scanner, microphone sont des périphériques :

- a) D'entrée
- b) De sortie
- c) D'entrée/de sortie

15. RAM signifie :

- a) Read Access memory
- b) Random Access memory
- c) Read and memory

16. La RAM et la ROM représentent :

- a) La mémoire aléatoire
- b) La mémoire principale
- c) La mémoire de stockage
- d) La mémoire de stockage et aléatoire

17. La quantité d'essence injectée est contrôlée par:

- a) le régulateur
- b) le calculateur
- c) l'injecteur

18. Quelle est la fonction de la sonde à oxygène ?

- a) produire de l'oxygène
- b) mesurer l'oxygène
- c) purifier l'oxygène

19. Un système automatisé est composé :

- a) d'une partie de commande et des actionneurs
- b) d'une partie de commande et une partie opérative
- c) Toutes les réponses sont fausses

20. la table de vérité de la NOR est:

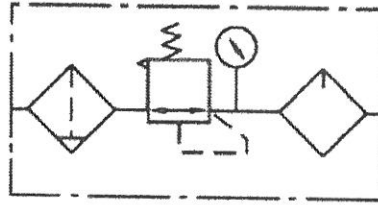
a			b			c			d			e		
E1	E1	Sortie	E1	E1	Sortie	E1	E1	Sortie	E1	E1	Sortie	E1	E1	Sortie
0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1
1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1
1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0

المعدل: (٢٠)
المدة : ٤٥ دقيقة

Entourez la réponse correcte : (1.25 pts/réponse correcte)

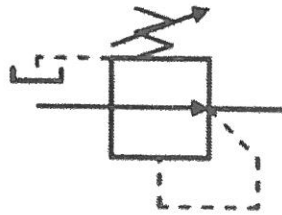
1. Une presse hydraulique a un vérin de 30 cm de diamètre et un piston de 2 cm de diamètre. Il est utilisé pour soulever un poids de 35 kN. Trouvez la force requise au niveau du piston:
- a- 233,3 kN.
 - b- 311,1 kN.
 - c- 466,6 kN.
 - d- 155,5 kN.

2. Que représente le symbole ci-dessous ?



- a- Manodétendeur.
- b- Unité FRL.
- c- Compresseur intégré.
- d- Unité FR.

3. Que représente le symbole ci-dessous ?



- a- Régulateur de pression à action directe.
- b- Régulateur de pression à action indirecte.
- c- Régulateur de débit.
- d- Aucune de ces réponses.

4. Quelle est la force d'un vérin avec un piston de 10 cm² soumis à une pression de 100 bars?

- a- 1 tonne.
- b- 100 daN.
- c- 10 tonnes.
- d- Aucune de ces réponses.

5. Le mouvement de rotation dans une unité de puissance hydraulique est obtenu en utilisant:

- a- Vérin hydraulique.
- b- Vérin pneumatique.
- c- Vérin hydraulique et pneumatique.
- d- Toutes les réponses sont fausses.

6. Lequel des éléments suivants est utilisé comme accessoire dans le groupe hydraulique?

- a- Pompes.
- b- Vannes.
- c- Moteur.
- d- Réservoir.

7. Les pompes utilisées dans les applications hydrauliques sont:

- a- Pompes volumétriques.
- b- Pompes à cylindrée variable.
- c- Pompes à cylindrée fixe.
- d- Toutes les réponses sont correctes.

8. Qu'est-ce qu'une pompe volumétrique?

- a- L'huile du côté aspiration de la pompe s'écoule complètement vers le côté refoulement.
- b- Le volume de fluide évacué ne peut pas retourner du côté aspiration de la pompe.
- c- Décharge un volume fixe de fluide à chaque cycle.
- d- Toutes les réponses sont correctes.

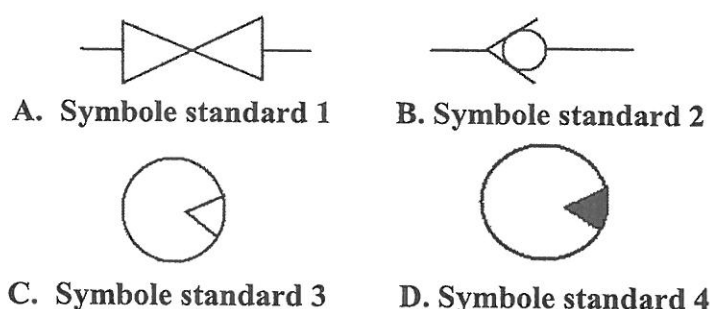
9. Un moteur électrique a une vitesse de 1200 tr/min et le débit de sortie de la pompe est de $6 \text{ cm}^3/\text{tr}$. Calculer le débit de la pompe en l/min:
a- 6 l/min.
b- 7,2 l/min.
c- 5 l/min.
d- Toutes les réponses sont fausses.
10. Calculez la puissance absorbée par la pompe si, elle a un débit de $20 \text{ cm}^3/\text{tr}$ et développe une pression maximale de 70 bars, lorsque le moteur électrique tourne à une vitesse de 1200 tr / min:
a- 1,9 kW.
b- 2,8 kW.
c- 2,3 KW.
d- Toutes les réponses sont fausses.
11. Les vérins télescopiques ont :
a- Des unités à deux étages seulement.
b- Seulement trois unités de scène.
c- Des unités à deux ou trois étages.
d- Des unités à plusieurs étages.
12. Quel facteur décide de la pression de service d'un vérin hydraulique?
a- Diamètre de la bride circulaire.
b- Diamètre d'alésage du cylindre.
c- Longueur de course.
d- Toutes les réponses sont correctes.

13. Sélectionnez les symboles standards appropriés pour les éléments hydrauliques indiqués ci-dessous.

Éléments hydrauliques

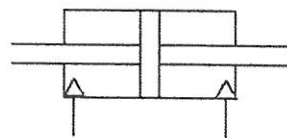
1. Clapet anti-retour.
2. Moteur hydraulique.
3. Vanne d'arrêt.
4. Moteur pneumatique.

Symboles standard



- a- 1-C 2-A 3-B 4-D
- b- 1-A 2-C 3-B 4-D
- c- 1-B 2-D 3-A 4-C
- d- 1-A 2-D 3-B 4-C

14. Le vérin représenté par l'image ci-dessous est :



- a- Vérin à double effet entrée linéaire accouplement magnétique.
 - b- Vérin pneumatique à double effet.
 - c- Vérin hydraulique simplifié en course retour.
 - d- Vérin télescopique.
15. Un vérin ayant les caractéristiques suivant: $F = 550 \text{ daN}$; $\eta = 80\%$; $P = 12 \text{ Mpa} = 120 \text{ bar}$; son diamètre est :
a- 25 cm.
b- 20 mm.
c- 27 mm.
d- Toutes les réponses sont fausses.
16. Un moteur électrique a une vitesse de $v = 0,6 \text{ m/s}$ et de diamètre de tige $d = 2,7 \text{ cm/s}$. Calculez le débit de la pompe en :
a- $1,271 \text{ cm}^3/\text{s}$.
b- $3,433 \text{ cm}^3/\text{s}$.
c- $127,17 \text{ cm}^3/\text{s}$.
d- $343,359 \text{ cm}^3/\text{s}$.

المعدل: (٢٠)
المدة: ٤٥ دقيقة

الإختصاص والرمز : ميكانيك السيارات (٢٥٨١١)
المادة : نقل القدرة
المستندات المسموح بها : آلة حاسبة غير مبرمجة

Entourez la réponse correcte : (1,25 pts / réponse correcte.)

- 1- Déterminer la puissance d'un moteur électrique s'il tourne à 1440 tr/ min et l'arbre de transmission transmet un couple de 75 Nm. Supposons que le rapport de réduction = 1,6 :
 - a- 10,36 kW.
 - b- 11,3 kW.
 - c- 7,068 kW.
 - d- 9,12 kW.
- 2- Déterminer le couple transmis sur l'arbre de pignon si le couple transmis sur l'arbre de transmission est de 20 Nm. Considérez le rapport de vitesse = 4 :
 - a- 8 Nm.
 - b- 5 Nm.
 - c- 80 Nm.
 - d- 16 Nm.
- 3- Qu'entend-on par rapport de vitesse (transmission)?:
 - a- Le rapport entre la vitesse de la roue menant et la vitesse de la roue menée.
 - b- Le rapport entre le nombre de dents de la roue menant et le nombre de dents de la roue menée.
 - c- Les deux réponses (a) et (b)
 - d- Toutes les réponses sont fausses.
- 4- Laquelle/lesquelles des affirmations suivantes est/sont vraie(s) pour les engrenages?:
 - a- Ils peuvent être utilisés pour de longues distances de centre.
 - b- Ils sont utilisés pour transmettre la puissance entre les arbres non croisés et parallèles.
 - c- Ils ne peuvent pas être utilisés pour des taux de réduction élevés.
 - d- Toutes les réponses sont correctes.
- 5- Quels engrenages sont utilisés pour connecter deux axes d'arbres qui se croisent?:
 - a- Engrenage hélicoïdal croisé.
 - b- Roue à vis sans fin et à vis sans fin.
 - c- Engrenages coniques.
 - d- Toutes les réponses sont correctes.
- 6- La longueur de la courroie ouverte, en plus de la longueur centrale, dépend:
 - a- Seulement de la somme des rayons des poulies.
 - b- De la somme et la différence des rayons des poulies.
 - c- Carré de différence des rayons des poulies.
 - d- Carré de la somme des rayons des poulies.
- 7- Les engrenages coniques sont utilisés pour transmettre le mouvement de rotation entre deux arbres dont les axes sont
 - a- Parallèles.
 - b- Sans intersection.
 - c- Non coplanaires.
 - d- Toutes les réponses sont fausses.
- 8- Laquelle des affirmations suivantes est fausse pour les transmissions par courroie ?
 - 1- Transmission par courroie est utilisé dans les applications ayant une vitesse constante.
 - 2- Les transmissions par courroie peuvent être utilisées à des vitesses élevées.
 - 3- Les transmissions par courroie ont une faible capacité de transmission de puissance.
 - 4- Les transmissions par courroie nécessitent une lubrification continue.
 - a- 1 et 2
 - b- 1, 2 et 3
 - c- 2, 3 et 4
 - d- 1, 2 et 4

- 9- Dans quelle transmission, il n'y a pas de glissement ?
- a- Transmission par courroie ouverte.
 - b- Courroie croisée.
 - c- Transmission par corde.
 - d- Transmission par chaine.
- 10- Les deux arbres parallèles et coplanaires sont reliés par des engrenages ayant des dents parallèles à l'axe de l'arbre. Cet arrangement est connu par :
- a- Engrenage droit.
 - b- Engrenage hélicoïdal.
 - c- Engrenage conique.
 - d- Engrenage en spiral.
- 11- Les courroies trapézoïdales sont généralement utilisées pour de :
- a- Longues distances.
 - b- Courtes Distances.
 - c- longues et courtes distances.
 - d- Toutes les réponses sont fausses.
- 12- Le but de l'utilisation d'un engrenage dans un différentiel d'automobile est de / d' :
- a- Contrôler la vitesse.
 - b- Éviter les secousses.
 - c- Aider la voiture à marcher dans le virage.
 - d- Obtenir un mouvement arrière.
- 13- Le diamètre approximatif d'un arbre ayant un moment $M = 50 \text{ Nm}$ et contrainte admissible $\sigma_{adm} = 80 \text{ MPa}$, est égal à :
- a- 27 m.
 - b- 23 m.
 - c- 2.5 m.
 - d- Toutes les réponses sont fausses.
- 14- L'entraxe entre deux engrenages à denture droite, ayant les caractéristiques suivantes: $HB = 185$; $\sigma_f = 230 \text{ MPa}$; $\sigma_c = 540 \text{ MPa}$; $\Psi_{ab} = 0,35$; $K_h = 1,25$; $i = 5$; $M = 540 \text{ Nm}$
- a- 200 mm.
 - b- 168,9 mm.
 - c- 191,42 mm.
 - d- Toutes les réponses sont fausses.
- 15- La section transversale d'un engrenage hélicoïdal est identique à :
- a- L'engrenage conique.
 - b- L'engrenage à denture droite.
 - c- L'engrenage à vis sans fin.
 - d- Tout ce qui précède.
- 16- La boîte de vitesses manuelle d'une voiture utilise :
- a- Train composé.
 - b- Train Simple.
 - c- Engrenages épicycloïdaux.
 - d- Train-complexe.