

Lisez attentivement les consignes avant de remplir la grille.

1. Evitez toute surcharge et toute rature.

2. Inscrivez correctement votre code (numéro) dans l'espace réservé (tableau III) en référence adaptée au modèle indiqué (tableau I) et identifiez chaque chiffre en noirissant entièrement (■) la case correspondante [A : Code de la province ; B : N° du centre ; C : Code de l'option ; D : Ordre de l'établissement ; E : N° du candidat sur E02 ; F : Gestion de l'établissement]. *Ce noirissement est impératif.*

3. Noirissez entièrement (■) la case correspondant à la réponse que vous jugez bonne (tableau V). Si la réponse jugée bonne n'est pas proposée, noirissez la case 6.

4. Utilisez les majuscules d'imprimerie à raison d'une lettre par case pour votre identité (nom, postnom et prénom en les séparant par une case vide).

EXEMPLE D'IDENTIFICATION DU CANDIDAT

	A	B	C	D	E	F
CODE	1	2	0	0	5	1
0	■	■	■	■	■	■
1	■	■	■	■	■	■
2	■	■	■	■	■	■
3	■	■	■	■	■	■
4	■	■	■	■	■	■
5	■	■	■	■	■	■
6	■	■	■	■	■	■
7	■	■	■	■	■	■
8	■	■	■	■	■	■
9	■	■	■	■	■	■

II CODE DE L'EPREUVE M87 Q20 SU H5 18

II IDENTIFICATION DU CANDIDAT

	A	B	C	D	E	F
CODE	4	1	0	8	0	9
0	■	■	■	■	■	■
1	■	■	■	■	■	■
2	■	■	■	■	■	■
3	■	■	■	■	■	■
4	■	■	■	■	■	■
5	■	■	■	■	■	■
6	■	■	■	■	■	■
7	■	■	■	■	■	■
8	■	■	■	■	■	■
9	■	■	■	■	■	■

B. NOMS, POSTNOMS ET PRENOMS (EN MAJUSCULES)

SEXE : M ■ F □

KABEYA MAKASSI HIPPOLYTE

INSPECTION GENERALE DE L'ENSEIGNEMENT PRIMAIRE, SECONDAIRE ET PROFESSIONNEL 2018

IV QUESTIONNAIRE

CODE DE L'EPREUVE

M87

Q20

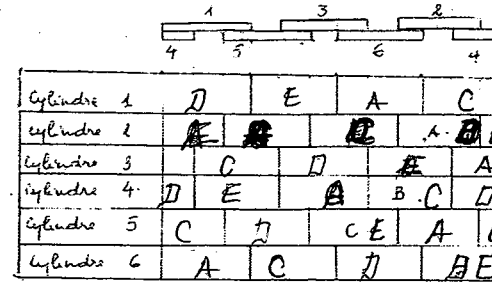
SU

H5

N° ADMINISTRATIF

A550

1. En reconstituant le diagramme d'ordre de marche d'un moteur à 6 cylindres ci-contre, pour l'ordre d'allumage 153624, indiquez ce que représentent les cases A, B et C des différents cylindres.



1. échappement, admission, compression.
2. admission, combustion + détente, compression.
3. combustion + détente, compression, échappement.
4. compression, admission, compression.
5. échappement, compression, échappement.

2. Indiquez l'inconvénient qui n'émane pas d'un jeu excessif dû au réglage des soupapes d'un moteur.

1. Risque de grillage des soupapes sous l'action des flammes.
2. Trop faible levée des soupapes.
3. Distribution bruyante.
4. Mauvais remplissage des cylindres.
5. Perte substantielle de puissance.

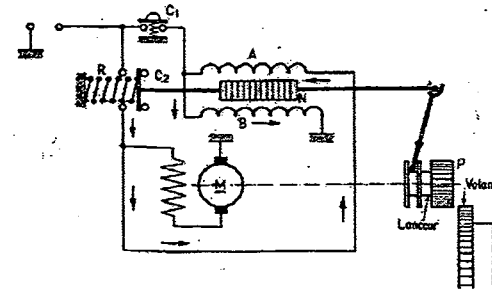
3. Indiquez la proposition qui ne justifie pas les qualités d'un filtre à air en parfait état.

1. Perte de puissance.
2. Echauffement anormal du moteur.
3. Consommation exagérée du combustible.
4. Facilitation du tourbillonnement de l'air aspiré.
5. Augmentation du taux de pollution.

4. Indiquez la proposition qui ne reprend pas un avantage des pompes d'injection rotative distributrice.

1. Débit constant à chaque injecteur.
2. Entretien très soigné.
3. Bonne synchronisation d'injection à chaque injecteur.
4. Faible prix de revient par rapport à la pompe en ligne.
5. Moindre encombrement par rapport à la pompe en ligne.

5. Indiquez la fonction du contact C₂ dans le schéma de la figure ci-contre, pendant la phase où le moteur tourne par ses propres moyens.



1. Verrouiller le circuit de l'enroulement A.
2. Supprimer la liaison mécanique pignon-couronne.
3. Provoquer l'engrènement et la fermeture du circuit électrique.
4. Provoquer l'ouverture directe de l'enroulement A.
5. Maintenir le courant dans l'enroulement A et B.

6. Concernant le système d'allumage électronique, indiquez l'avantage du dispositif de rupture mécanique transistorisée par rapport au dispositif mécanique de rupture du système classique à bobine.

1. Couper le courant de base de quelques ampères.
2. Décroître l'intensité primaire quand la vitesse croît.
3. Déclencher le courant de base de quelques mA.
4. Maintenir la tension d'allumage à des vitesses moins élevées.
5. Procurer une puissance calorifique moins élevée.

GRILLE DES REPONSES
Avant de remettre votre grille, rassurez-vous de la correspondance stricte entre la case noire et le numéro de l'item

N° Item	1	2	3	4	5	6	
1							1
2							2
3							3
4							4
5							5
6							6
7							7
8							8
9							9
10							10
11							11
12							12
13							13
14							14
15							15
16							16
17							17
18							18
19							19
20							20
21							21
22							22
23							23
24							24
25							25
26							26
27							27
28							28
29							29
30							30

IV.2	QUESTIONNAIRE	CODE DE L'EPREUVE	M 8 7	Q 2 0	S U	H 5
7. Le schéma de la figure de signalisation visuelle ci-dessous est un circuit :						
			<p>Ld : lampe droite Lg : lampe gauche Lt : lampe témoin</p>			
1. résistive capacitive. 2. résistive inductive. 3. purement résistive. 4. purement inductive. 5. inductive.						
8. Indiquez la valeur de la résistance interne (en Ω) du démarreur permettant de limiter à 400 A l'intensité au démarrage, sachant que la batterie qui alimente le relais de démarrage possède une f.ém. de 12,6V, $r_i = 0,01\Omega$ et que les conducteurs de liaison au démarreur ont $0,0015\Omega$.						
1. $2 \cdot 10^{-3}$. 2. $2 \cdot 10^{-2}$. 3. $2 \cdot 10^{-1}$. 4. 2. 5. 4.						
9. Un câble de mine de 20mm de diamètre et 400m de long, sert à descendre et à remonter une benne pesant 18.000N. Sachant que la masse volumique du câble est de 800kg/m^3 et que le taux de travail limite est fixé à 150N/mm^2 , indiquez la charge utile maximum à placer dans la benne (en N).						
1. 30.500. 2. 32.600. 3. 28.095. 4. 14.070. 5. 41.540.						
10. Une chaîne de levage formée de maillons soudés doit supporter une charge maximale de 50.000N. On donne la résistance pratique $R_p = 50\text{N/mm}^2$ et l'on admet que la charge se répartit également dans les deux montants.						
Indiquez le diamètre d ainsi que les autres dimensions ($l = 1,6d$ et $L = 3,5d$) (en mm).						
1. 18, 29, 63. 2. 10, 16, 35. 3. 26, 41, 91. 4. 20, 32, 70. 5. 15, 24, 53.						
11. Indiquez le diamètre (en mm) d'un arbre devant transmettre une puissance de 65KW à la vitesse de 180tr/mn. (Prendre pour résistance pratique $R_{pe} = 40\text{N/mm}^2$)						
1. 76. 2. 90. 3. 85. 4. 45. 5. 60.						
12. Un tourillon en acier de 78mm de diamètre repose dans un coussinet en métal blanc. La réaction du palier est de 2.000kg et la vitesse de rotation 600tr/mn. Indiquez la puissance totale dissipée (en CV) par frottement sachant que la portée coussinet est 100mm et $f = 0,04$. (coefficient de frottement)						
1. 3,63. 2. 4,56. 3. 6,73. 4. 2,61. 5. 1,57.						

IV.3	QUESTIONNAIRE	CODE DE L'EPREUVE	M 8 7	Q 2 0	S U	H 5
13. Indiquez la puissance limite que peut transmettre à 1.200tr/mn l'embrayage ci-dessous sachant que les disques, garnis de ferrodo, sont pressés l'un contre l'autre avec une force de 500kg, le coefficient de frottement $f = 0,4$.						
1. 13,6. 2. 42. 3. 35. 4. 50. 5. 24.						
14.						
On considère la figure ci-dessus. On donne $H_a = Z_2 - Z_1 = 4\text{m}$, vitesse dans la conduite d'aspiration 3m/s, perte de charge à l'aspiration $\frac{j_a}{g} = 0,8\text{m}$. La pression en 2 (en N/cm^2) dans le cas d'huile de masse volumique $\rho = 0,86\text{kg/m}^3$ vaut :						
1. 13. 2. 8. 3. 10. 4. 5. 5. 12.						
15. La conduite d'amenée d'eau d'une turbine hydraulique a un diamètre $d = 250\text{mm}$, vitesse de l'eau = 5m/s. Cette conduite se termine par un tronc de cône dont le diamètre d'extrémité = 100mm. Indiquez la vitesse de l'eau à la sortie de la tuyère (en m/s).						
1. 31,25. 2. 52,68. 3. 14,48. 4. 25,71. 5. 36,45.						
16. On donne les caractéristiques suivantes d'une turbine à hélice : $H_n = 4\text{m}$; $p_n = 250\text{W}$; $n_s = 800\text{tr/mn}$; $\eta_h = 0,85$. La vitesse n (en tr/mn) vaut :						
1. 320. 2. 240. 3. 180. 4. 350. 5. 286.						
17. Une installation hydraulique a les caractéristiques suivantes : $H_n = 700\text{m}$, $Q_v = 0,64\text{m}^3/\text{s}$, $n = 500\text{tr/mn}$, rendement hydraulique $\eta_h = 0,83$. La puissance utile de l'installation hydraulique (en Kw) vaut :						
1. 5.100. 2. 3.718. 3. 2.580. 4. 3.200. 5. 1.765.						
18. Dans une turbine à une seule roue la vapeur se détend complètement dans les tuyères du distributeur. Chaque Kg de vapeur abandonne une quantité de chaleur Q (kcal) qui se transforme en énergie cinétique. Sachant que $1\text{Kcal} = 4.180\text{J}$, indiquez la vitesse (en m/s) de la roue \bar{u} pour $\Delta Q = 120\text{Kcal}$.						
1. 600. 2. 450. 3. 540. 4. 501. 5. 320.						
19. Indiquez la proposition qui ne reprend pas la qualité d'un châssis.						
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div>1. Etre rigide. 2. Etre léger. 3. Etre étanche.</div> <div>4. Assurer une bonne tenue de route. 5. Garantir la sécurité des passagers.</div> </div>						
20. Indiquez l'élément qui n'est pas constitutif d'une commande de frein hydraulique.						
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div>1. Le régulateur. 2. L'émetteur.</div> <div>4. La tige de poussée. 5. Le réservoir de liquide.</div> </div>						

Lisez attentivement les consignes avant de remplir la grille.

Évitez toute surcharge et toute rature.

Inscrivez correctement votre code (numéro) dans l'espace réservé (tableau III) en référence adaptée au modèle indiqué (tableau I) et identifiez chaque chiffre en noirissant entièrement (■) la case correspondante [A : Code de la province ; B : N° du centre ; C : Code de l'option ; D : Ordre de l'établissement ; E : N° du candidat sur E02 ; F : Gestion de l'établissement]. Ce noirissement est impératif.

Noirissez entièrement (■) la case correspondant à la réponse que vous jugez bonne (tableau V). Si la réponse jugée bonne n'est pas proposée, noirissez la case 6.

Utilisez les majuscules d'imprimerie à raison d'une lettre par case pour votre identité (nom, postnom et prénom en les séparant par une case vide).

EXEMPLE D'IDENTIFICATION DU CANDIDAT

	A	B	C	D	E	F
CODE	1	2	0	0	5	2
0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

I CODE DE L'ÉPREUVE M34 Q25 SU H4 19

II IDENTIFICATION DU CANDIDAT

	A	B	C	D	E	F
CODE						
0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

INSPECTION GÉNÉRALE DE L'ENSEIGNEMENT PRIMAIRE, SECONDAIRE ET PROFESSIONNEL 2019

IV QUESTIONNAIRE CODE DE L'ÉPREUVE M34 Q25 SU H4 N° ADMINISTRATIF

Consignes : 1. Toutes les questions de géométrie analytique sont posées en axes rectangulaires.

2. « $\log_a x$ » désigne le logarithme de x dans la base a .3. « \ln » désigne le logarithme naturel.4. « i » désigne l'unité imaginaire dans l'ensemble \mathbb{C} .1. (C) est le cercle qui passe par les points d'intersection des cercles $x^2 + y^2 - 2x + 2y - 4 = 0$ et $x^2 + y^2 + 4x - 2y + 2 = 0$ tel que son centre est sur la droite $y - 2x = 0$.

L'équation de (C) s'écrit :

1. $5x^2 + 5y^2 - 2x + 2y - 8 = 0$.

2. $5x^2 + 5y^2 + 2x + 2y - 8 = 0$.

3. $4x^2 + 4y^2 + x + 2y - 7 = 0$.

4. $x^2 + y^2 + 2x - 2y = 0$.

5. $4x^2 + 4y^2 + x - 2y - 7 = 0$.

2. En appliquant la formule de Mac-Laurin et développant la fonction $f(x) = x e^{-x}$.

Le quatrième terme non nul de ce développement a pour coefficient :

1. $\frac{1}{2}$.

2. $\frac{1}{6}$.

3. $\frac{1}{24}$.

4. $-\frac{1}{6}$.

5. -4 .

3. La limite de la fonction $f(x) = (e^{\frac{x}{2}} + 2x)^{\frac{1}{x}}$ lorsque x tend vers zéro est :

1. e^{10} .

2. e^5 .

3. e^4 .

4. e^2 .

5. \sqrt{e} .

4. La fonction $f(x) = \ln(4-x) - \ln(x+2)$ est définie dans l'intervalle :

1. $] -4, 2[$.

2. $] -2, 2[$.

3. $] -2, 4[$.

4. $] -2, 2[$.

5. $] -2, 4[$.

5. Les coordonnées cartésiennes du point $(-2, -\frac{\pi}{3})$ sont :

1. $(\sqrt{3}, -1)$.

2. $(-1, -\sqrt{3})$.

3. $(1, -\sqrt{3})$.

4. $(1, \sqrt{3})$.

5. $(-1, \sqrt{3})$.

6. Le lieu des points de contact des tangentes issues de l'origine des axes à la famille de coniques $y^2 + \lambda xy + x^2 - \lambda x + y - 1 = 0$ a pour équation :

1. $y^2 + 2x^2 - 2y + 1 = 0$.

2. $2y^2 + x^2 - 2y + 1 = 0$.

3. $2y^2 - x^2 - 2y - 1 = 0$.

4. $2y^2 + x^2 - 2x + 1 = 0$.

5. $y^2 + 2x^2 - 2x - 1 = 0$.

7. P_1 et P_2 sont les points images des racines de l'équation $Z^2 - Z - 1 + 3i = 0$.En unité de longueur, le segment $[P_1 P_2]$ mesure :

1. $2\sqrt{13}$.

2. $\sqrt{13}$.

3. $\sqrt{5}$.

4. $\sqrt{2}$.

5. 1.

8. La solution de l'inéquation $\log_{0.2}(2x-1) \geq \log_{0.2}(5-x)$ est l'intervalle :

1. $[2, 5[$.

2. $[\frac{1}{2}, 5[$.

3. $[\frac{1}{2}, 2[$.

4. $[\frac{1}{2}, 2[$.

5. $[\frac{1}{2}, 2[$.

9. A est l'aire de la partie du plan comprise entre les graphiques des fonctions $f(x) = 4 - x^2$ et $g(x) = x^2 - 2x$.

En unité d'aire, A vaut :

1. 9.

2. 10.

3. 11.

4. 13.

5. 23.

10. Dans l'ensemble $E = \mathbb{R} \setminus \{-\frac{1}{3}\}$ est définie la loi " \perp " par $x \perp y = x + y + 3xy$, pour tout x, y éléments de \mathbb{R} .La loi est interne, admet un élément neutre et elle est symétrisable dans E .L'équation $x \perp x' = 3$, x' étant le symétrique de -2 , est résolue dans E . x vaut :

1. 23.

2. $-\frac{2}{7}$.

3. $-\frac{2}{5}$.

4. -17 .

5. -23 .

Avant de remettre votre grille, assurez-vous de la correspondance stricte entre la case noirie et le numéro de l'item

N° Item	1	2	3	4	5	6	
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6
7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8
9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	9
10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10
11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	11
12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	12
13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	13
14	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	14
15	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	15
16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	16
17	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	17
18	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	18
19	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	19
20	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20
21	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	21
22	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	22
23	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	23
24	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	24
25	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	25
26	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	26
27	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	27
28	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	28
29	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	29
30	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	30

IV.2	QUESTIONNAIRE	CODE DE L'EPREUVE	M	3	4	Q	2	5	S	U	H	4
11.	Le nombre de bit nécessaire pour représenter les nombres décimaux de l'intervalle 0 à 999 est :											
1. 14. 2. 10. 3. 9. 4. 4. 5. 2.												
12.	L'équivalent octal du nombre hexadécimal CO, CA est :											
1. 300624. 2. 300312. 3. 140312. 4. 300,624. 5. 140,312.												
13.	L'équation de V_s du schéma de la figure ci-contre est :											
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1;"> <p>1. $\bar{e}_1, \bar{e}_2, \bar{e}_3$.</p> <p>2. e_1, e_2, e_3.</p> <p>3. $\bar{e}_1 + \bar{e}_2 + \bar{e}_3$.</p> <p>4. $\bar{e}_1 + \bar{e}_2 + e_3$.</p> <p>5. $\bar{e}_1, \bar{e}_2, \bar{e}_3$.</p> </div> <div style="flex: 1; text-align: center;"> </div> </div>												
14.	Le symbole d'une diode électroluminescente est :											
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1;"> <p>1. </p> <p>2. </p> <p>3. </p> <p>4. </p> <p>5. </p> </div> </div>												
15.	La diode qui stabilise la tension s'appelle :											
<div style="display: flex; flex-wrap: wrap;"> <div style="flex: 1; min-width: 100px;">1. diode à jonction.</div> <div style="flex: 1; min-width: 100px;">2. diode électroluminescente.</div> <div style="flex: 1; min-width: 100px;">3. diode de commutation</div> <div style="flex: 1; min-width: 100px;">4. photodiode.</div> <div style="flex: 1; min-width: 100px;">5. diode Zener.</div> </div>												
16.	La valeur de la fréquence audible par l'oreille humaine (en kHz) vaut environ :											
1. 10. 2. 15. 3. 22. 4. 25. 5. 30.												
17.	La fréquence du circuit d'allumage d'une voiture selon la réglementation (en Hz) vaut :											
1. 8. 2. 7. 3. 6. 4. 3. 5. 1.												
18.	L'appareil de mesure de la pression des gaz s'appelle :											
1. décibelmètre. 2. dynamomètre. 3. manomètre. 4. tachymètre. 5. voltmètre.												
19.	Nous voulons réaliser une boîte clignotante d'une voiture de période 0,04 s avec une résistance de base de 100 kΩ. La valeur du condensateur (en μF) sera :											
1. 0,57. 2. 1,81. 3. 2,35. 4. 2,89. 5. 3,62.												
20.	L'élément électronique qui procure un grand courant à la bobine de démarrage est un :											
1. amplificateur. 2. comparateur. 3. darlington. 4. générateur. 5. oscillateur.												
21.	Le gain en courant d'un darlington est :											
1. $\beta_1 \cdot \beta_2$. 2. $\beta_1 + \beta_2$. 3. $\beta_2 - \beta_1$. 4. $\beta_1 - \beta_2$. 5. $\frac{\beta_2}{\beta_1}$.												
22.	Voici le montage d'une boîte clignotante utilisant une fréquence de 0,1 Hz.											
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1;"> </div> </div> <p>Indiquez sa résistance de base (en kΩ) en série E12.</p>												
1. 62. 2. 33. 3. 30 4. 20												

IV.3	QUESTIONNAIRE	CODE DE L'EPREUVE	M	3	4	Q	2	5	S	U	H	4
23.	Indiquez la fonction technique de l'entreprise lorsqu'elle obtient un profit dans ses activités.											
1. L'engagement massif des ouvriers. 2. L'amélioration des conditions de vie des hommes. 3. L'augmentation de la production. 4. L'achat des équipements modernes. 5. La définition de la durée du travail.												
24.	Indiquez le facteur qui favorise le bon déroulement des activités dans une entreprise.											
1. Savoir-faire. 2. Savoir-organiser. 3. Savoir-décider. 4. Savoir-vendre. 5. Savoir-prévoir.												
25.	Un entrepreneur finance ses affaires à la hauteur de 40.000 dollars et a emprunté 100.000 dollars pour la compléter, indiquez son coefficient de financement.											
1. 0,75. 2. 0,50. 3. 0,28. 4. 0,33. 5. 0,40.												

Lisez attentivement les consignes avant de remplir la grille.

Evitez toute surcharge et toute rature.

Inscrivez correctement votre code (numéro) dans l'espace réservé (tableau II) en référence adaptée au modèle indiqué (tableau I) et identifiez chaque chiffre en noirissant entièrement (■) la case correspondante [A : Code de la province ; B : N° du centre ; C : Code de l'option ; D : Ordre de l'Établissement ; E : N° du candidat sur E02 ; F : Gestion de l'Établissement]. *Ce noirissement est impératif.*

Noircissez entièrement (■) la case correspondant à la réponse que vous jugez bonne (tableau V). Si la réponse jugée bonne n'est pas proposée, noircissez la case 6.

Utilisez les majuscules d'imprimerie à raison d'une lettre par case pour votre identité (nom, postnom et prénom en les séparant par une case vide).

EXEMPLE D'IDENTIFICATION DU CANDIDAT

[illegible]

I CODE DE L'EPREUVE M 8 7 Q 2 0 S U H 5 20

I	IDENTIFICATION DU CANDIDAT
---	----------------------------

[illegible]

B. NOMS, POSTNOMS ET PRENOMS (EN MAJUSCULES)

SEX: M ☒ F ☐

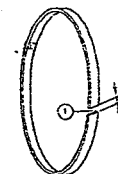
[illegible]

INSPECTION GENERALE DE L'ENSEIGNEMENT PRIMAIRE, SECONDAIRE ET TECHNIQUE 2020

IV	QUESTIONNAIRE	CODE DE L'EPREUVE	M 8 7	Q 2 0	S U	H 5	N° ADMINISTRATIF			
----	---------------	-------------------	-------	-------	-----	-----	------------------	--	--	--

1. Sur un moteur thermique à combustion interne, les segments sont placés dans les gorges du piston en leur laissant un jeu faible appelé :

1. écartement.
2. jeu en hauteur.
3. coup de feu.
4. jeu latéral.
5. tierçage.



2. Certains véhicules particuliers de huit cylindres en V (V8) ont un angle de V : 90° .
Les manetons sont décalés de 90° ou 180° .

Les axes de bielles (3.4) et (5.6) comme l'indique la figure ci-contre sont à :

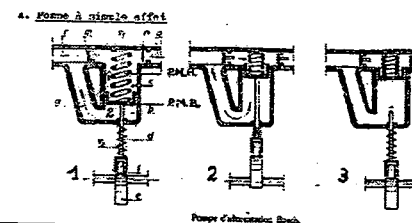
1. 90° . 2. 60° . 3. 120° . 4. 180° . 5. 72° .

3. Un moteur carré monocylindrique $\frac{C}{D} = 1$; c = course du piston ; D = alésage du cylindre de 120mm, tourne à 25 cycles/sec.
Le constructeur veut limiter les forces d'inertie, la vitesse moyenne du piston (en m/s) est de :

1. 12. 2. 8. 3. 10. 4. 6. 5. 14.

4. Certains moteurs Diesel sont équipés d'une pompe à piston rigide d'alimentation simple effet (figure ci-contre). Cette pompe est du type Bosch. Si la chambre d'alimentation de la pompe est remplie, le piston est arrêté dans sa descente par :

1. le poussoir.
2. l'excentrique de commande.
3. la pression en 2.
4. le ressort.
5. la dépression en 1.



5. Une batterie est faiblement chargée par son alternateur. Indiquez la raison étrangère à cette panne.

1. Batterie de capacité insuffisante.
2. Courroie de transmission tendue.
3. Mauvais contact des cosses.
4. Mauvais réglage du régulateur.
5. Résistances parasites dans le circuit.

6. Lors de l'essai à vide du démarreur au banc d'essai, l'opérateur lit 6 sur une échelle de 10 divisions avec un calibre de 100mA. Déterminez le courant absorbé par le démarreur si l'ampèremètre shunté par 130 mΩ a une résistance interne de 6,5Ω.

1. 50,6A. 2. 50,1A. 3. 49,4A. 4. 29,4A. 5. 30,6A.

7. Indiquez la contre vérité liée à la charge (avant et pendant) d'une batterie au plomb.

1. Compléter le niveau d'électrolyte avec l'acide.
2. Laver les bornes à l'eau chaude ou au bicarbonate.
3. Rétablir le niveau d'électrolyte avec l'eau distillée.
4. Vérifier le niveau de l'électrolyte.
5. Vérifier la teneur en acide de l'électrolyte.

8. Le rôle joué par le circuit analogique du boîtier électronique d'un véhicule est :

1. de commander le circuit de puissance.
2. de déterminer le moment de commande.
3. d'envoyer les signaux de commande.
4. de transformer les signaux des capteurs.
5. d'amplifier les signaux des capteurs.

GRILLE DES REPONSES
Avant de remettre votre grille,
rassurez-vous de la correspondance
stricte entre la case noircie et le
numéro de l'item

[illegible]

IV.2-

QUESTIONNAIRE

CODE DE L'EPREUVE

M 8 7

Q 2 0

S U

H 5

9. Une courroie de transmission en cuir doit supporter en service un effort de traction maximale de 4800N. Elle est formée de deux épaisseurs de cuir collées ensemble et chaque épaisseur est de 6mm. Pour que la courroie travaille en toute sécurité, la contrainte maximale d'extension ne doit pas dépasser 200 N/cm². La largeur de la courroie aura pour valeur (en cm) :

1. 12. 2. 9. 3. 15. 4. 18. 5. 20.

10. Une chaîne de transmission représentée par la figure ci-contre est composée de maillons entretoisés. L'effort de traction étant de 5100N, on donne $d=7,5\text{mm}$; $e=3\text{mm}$; $L=17\text{mm}$. La section YY constitue la section dangereuse du fait de la réduction de section due au diamètre de l'axe (en tenir compte). La section tendue YY a pour contrainte (en N/mm²) :

1. 50. 2. 72,8. 3. 89,5.
4. 57. 5. 102.

11. La figure ci-contre représente un système piston - crosse - bielle - manivelle d'une machine thermique. Pour vérifier la bielle au flambage à l'aide de la formule d'Euler, indiquez la proposition qui ne s'applique pas.

1. L'éclatement $\gamma = \frac{\sqrt{12}L}{b}$.
2. La longueur libre de flambage $\ell = L$.
3. Le moment d'inertie minimum $I = \frac{hb^3}{12}$.
4. Le rayon de giration à considérer $\rho = \sqrt{\frac{bh^3}{12}}$.
5. La charge critique $\rho_c = \frac{\pi^2 E I_{min}}{L^2}$.

12. Les ressorts à lames utilisés sur de grands camions sont reliés au longeron par l'intermédiaire d'une jumelle afin de permettre aux lames de prendre librement leur déformation. Cette jumelle est solidaire à une pièce appelée :

1. œillet. 2. menotte. 3. pivot.
4. essieu. 5. bride.

13. Les éléments qui constituent un mécanisme sont assemblés en respectant certaines conditions qui déterminent leurs possibilités de mouvements relatifs, c.à.d. leurs degrés de liberté.

Une liaison qui n'a que trois degrés de liberté uniquement dans les mouvements de rotation est appelée :

1. rotule. 2. appui-plan. 3. glissière. 4. galet. 5. pivot.

14. Pour un aménagement de chute d'eau utilisant une turbine hydraulique,

$$E = \text{possibilité de travail} = \underbrace{mgh}_1 + \underbrace{\frac{mv^2}{2}}_2 + \underbrace{\frac{mp}{u}}_3$$

Dans tous les trois termes (1, 2, 3), l'eau agit surtout en fonction de la (du) :

1. masse. 2. pression. 3. vitesse. 4. débit. 5. hauteur.

IV.3	QUESTIONNAIRE	CODE DE L'ÉPREUVE	M 8 7	Q 2 0	S U	H 5
------	---------------	-------------------	-------	-------	-----	-----

15. La figure ci-contre représente un aménagement de chute d'eau alimentant une turbine ($g = 10 \text{ m/s}^2$). La puissance (en Kw) à l'entrée de la turbine a pour valeur :

1. 582.
2. 756.
3. 1164.
4. 1492.
5. 1673.

16. Lorsque, à pression constante, on soustrait de la chaleur à une vapeur saturée, c'est de la chaleur latente que l'on retire. Une partie de la vapeur se transforme dans ce cas en eau. On dit qu'il y a :

1. perte de charge importante.
2. condensation.
3. rayonnement.
4. diminution de la température.
5. augmentation du titre.

17. Dans un moteur thermique, un courant liquide animé par une pompe centrifuge assure le refroidissement. En cas de panne de la pompe, la circulation du liquide peut continuer plus lentement par :

1. soufflet. 2. thermostat. 3. by-pass. 4. thermosiphon. 5. gravité.

18. Le combustible utilisé dans le moteur Diesel possède plusieurs propriétés. La propriété qui caractérise l'anti-cogement du gas-oil est :

1. l'indice cétane.
2. la masse volumique.
3. le pouvoir calorifique.
4. le point éclair.
5. la viscosité.

19. La carrosserie d'automobile est conçue pour avoir une rigidité assez grande et former un ensemble indéformable malgré la suppression du châssis. Elle est constituée par des éléments de tôles obtenus par emboutissage et soudés entre eux pour former :

1. une traverse.
2. un châssis poutre.
3. une plate-forme.
4. une coque.
5. une caisse.

20. Sur un véhicule automobile, la distance (entr'axe) entre deux roues d'un même essieu est appelée :

1. garde au sol.
2. voie.
3. traverse.
4. empattement.
5. encombrement en largeur.

INSTRUCTIONS OU CONSIGNES

Lisez attentivement les consignes avant de remplir la grille.

Evitez toute surcharge et toute rature.

Inscrivez correctement votre code (numéro) dans l'espace réservé (tableau III) en référence adaptée au modèle indiqué (tableau I) et identifiez chaque chiffre en noircissant entièrement (■) la case correspondante [A : Code de la province ; B : N° du centre ; C : Code de l'option ; D : Ordre de l'Etablissement ; E : N° du candidat sur E02 ; F : Gestion de l'Etablissement]. *Ce noircissement est impératif.*

I. Noircissez entièrement (■) la case correspondant à la réponse que vous jugez bonne (tableau V). Si la réponse jugée bonne n'est pas proposée, noircissez la case 6.

II. Utilisez les majuscules d'imprimerie à raison d'une lettre par case pour votre identité (nom, postnom et prénom en les séparant par une case vide).

EXEMPLE D'IDENTIFICATION DU CANDIDAT

A	B	C	D	E	F
1	2	0	0	5	

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

CODE DE L'EPREUVE	IDENTIFICATION DU CANDIDAT
M 8 7 Q 2 0 S U H 5 2 1	

A	B	C	D	E	F

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

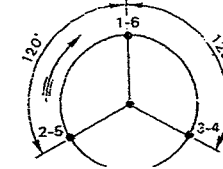
B. NOMS, POSTNOMS ET PRENOMS (EN MAJUSCULES)

SEXE : M ☐ F ☐

INSPECTION GENERALE DE L'ENSEIGNEMENT PRIMAIRE, SECONDAIRE ET TECHNIQUE 2021

IV QUESTIONNAIRE CODE DE L'EPREUVE M 8 7 Q 2 0 S U H 5 N° ADMINISTRATIF

1. La figure ci-contre représente le diagramme (épure) d'un moteur six cylindres en ligne, à 4 temps. Les manetons de chaque groupe de cylindres sont sur le même axe et les groupes décalés de 120°. 1 et 6 sont en haut ; 2 et 5 décalés de 120° en arrière ; 3 et 4 décalés de 120° en avant. L'ordre d'allumage correspondant est donné par : 1 - 2 - x - y - z - k. La lettre z indique le chiffre :



1. 6. 2. 4. 3. 5. 4. 3. 5. 1.

2. Plusieurs facteurs influencent le rendement du moteur thermique :
- les pertes, le taux de compression, l'indice d'octane, la richesse du mélange, la vitesse de rotation du moteur....
Les pertes mécaniques dues à la vitesse des gaz brûlés à l'échappement engendrent la diminution de la puissance :

1. théorique. 2. indiquée. 3. spécifique. 4. fiscale. 5. effective.

3. Le diffuseur appelé aussi tuyère du carburateur élémentaire communique avec l'atmosphère d'une part et d'autre part avec les cylindres par l'intermédiaire du :

1. flotteur. 2. tube gicleur. 3. gicleur principal. 4. collecteur d'admission. 5. pointeau.

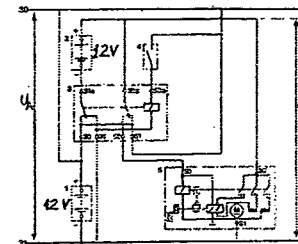
4. Dans un moteur Diesel, la puissance est déterminée surtout par :

1. le pouvoir calorifique du combustible.
2. la température d'auto-allumage.
3. l'indice cétane.
4. la masse volumique.
5. le point d'inflammation des vapeurs.

5. Indiquez la vérité non liée à une batterie au plomb laissée au repos.

1. Capacité de démarrage diminuée.
2. Densité de l'électrolyte diminuée.
3. Résistance interne augmentée.
4. Surface active des plaques diminuée.
5. Tension initiale augmentée.

6. De l'analyse du schéma de la figure ci-contre, on peut affirmer que :



1. L'alternateur fonctionne sous 24V.
2. La tension de service est de 12V.
3. La tension de service est de 24V.
4. Le démarreur fonctionne sous 24V.
5. 1 et 2 fonctionnent en parallèle.

7. Indiquez la contre vérité. Comparé à la dynamo, l'alternateur d'un véhicule présente les avantages suivants :

1. champ magnétique continu.
2. courant de charge à faible vitesse.
3. forte intensité de courant.
4. nombre de pôles important.
5. vitesse de rotation limitée.

8. L'essai à vide du démarreur au banc d'essai est réalisé dans le but de vérifier :

1. le couple de démarrage.
2. le courant du démarreur.
3. les prescriptions du démarreur.
4. la tension du démarreur.
5. la vitesse du démarreur.

GRILLE DES REPONSES

Avant de remettre votre grille, rassurez-vous de la correspondance stricte entre la case noircie et le numéro de l'item

N° Item	1	2	3	4	5	6	
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6
7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8
9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	9
10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10
11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	11
12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	12
13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	13
14	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	14
15	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	15
16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	16
17	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	17
18	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	18
19	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	19
20	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20
21	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	21
22	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	22
23	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	23
24	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	24
25	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	25
26	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	26
27	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	27
28	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	28
29	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	29
30	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	30

9. Un pivot d'arbre vertical tournant à 240 tr/min supporte une charge de 1.200 N. Il est en acier de résistance pratique $R_p = 80 \text{ N/mm}^2$. Le pivot doit satisfaire simultanément aux conditions de résistance, de graissage, de limitation de température, avec comme pression de contact admissible $p = 500 \text{ N/cm}^2$, coefficient de frottement $f = 0,05$ et une puissance absorbée par le frottement $A = 70.000 \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$. Le diamètre (en mm) normalisé à choisir est :

1. 56. 2. 14. 3. 35. 4. 73. 5. 90.

10. Un arbre de 15 mm de diamètre transmet un couple moteur de 20.000 mm N par l'intermédiaire d'une poulie située à 400 mm du palier. L'intensité de l'effort à appliquer pour transmettre ce couple et la contrainte (N/mm²) dans la partie médiane sont données respectivement par :

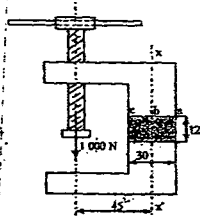
1. 2.667 et 30. 2. 100 et 30. 3. 100 et 8. 4. 2667 et 68.
5. 30 et 100.

11. Le serrage d'un disque d'embrayage pour automobile est assuré par 9 ressorts qui doivent fournir un effort de serrage de 5.400 N. Pour raison d'encombrement, le nombre de spires utiles est limité à 4 et le rayon moyen des ressorts imposé à 13 mm. Ressorts en acier : $G = 80.000 \text{ N/mm}^2$; pas de l'hélice $p = 10 \text{ mm}$; $R_{pg} = 600 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$. Indiquez la valeur obtenue pour la hauteur (en mm) du ressort chargé.

1. 34. 2. 12. 3. 18. 4. 10. 5. 23.

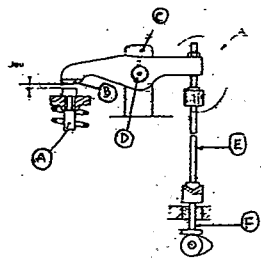
12. La figure ci-contre représente un serre-joint dont les données sont consignées. Indiquez la proposition correcte.

1. La contrainte en a est égale à 36,1 N/mm².
2. Le moment de flexion en x'x est égal à 4.500 cm N.
3. Le moment d'inertie $I_{x'x}$ de la section est égal à 5,4 cm⁴.
4. Le module de flexion $\left(\frac{I_{x'x}}{v}\right)$ est égal à 0,9 cm³.
5. La contrainte en b est égale à 3610 N/mm².



13. La distribution dans les moteurs à soupapes se réalise par la commande avec l'arbre à cames dans le carter avec poussoir, tiges de culbuteurs et culbuteur (figure ci-contre). La lettre B représente :

1. un sabot.
2. une queue de soupape.
3. une douille.
4. une rampe de culbuteur.
5. un galet.



14. On donne deux températures T_1 et T_2 respectivement de 580°K et 17°C. Indiquez la valeur du rapport $\frac{T_2}{T_1}$.

1. 0,03. 2. 34,1. 3. 0,25. 4. 0,5. 5. 3,41.

15. Dans les liquides, la viscosité n'est jamais nulle. De ce fait, le liquide est le siège de frottement entre les filets fluides et au contact des parois sur lesquelles il s'écoule. Ces frottements et tourbillons déterminent des pertes d'énergie appelées pertes de charge : $\frac{Y}{g} = K \cdot L \frac{v^2}{D}$ dans la quelle :

1. Y exprime un travail en $\frac{\text{Nm}}{\text{s}}$.
2. μY exprime une hauteur géométrique en m.
3. $\frac{Y}{g}$ exprime une hauteur en m.
4. Y exprime un coefficient dépendant de la nature de la conduite.
5. $\frac{Y}{g}$ exprime la masse volumique du liquide en kg/dm³.

16. Une machine thermique doit fonctionner selon le cycle de Carnot avec deux sources froide et chaude aux températures respectivement de 27°C et 2100°K. Le rendement thermique de la machine aura pour valeur (en %) :

1. 86. 2. 13. 3. 48. 4. 32. 5. 99.

17. Pour une turbine hydraulique présentant les caractéristiques suivantes : $H_g = 520 \text{ m}$, $g = 10 \text{ m/s}^2$, $n_g = 0,8$, $Q_v = 1.500 \text{ dm}^3/\text{s}$, $P_{eff} = 6.000 \text{ kw}$. Les pertes de charge (en m) ont une valeur de :

1. 0. 2. 10. 3. 104. 4. 52. 5. 20.

18. En ce qui concerne la vapeur d'eau, au fur et à mesure que la pression augmente :
- le volume du kg de vapeur diminue.
- le volume du kg d'eau augmente.
L'état critique de la vapeur est celui où le kg de vapeur :

1. a un volume supérieur à celui du kg d'eau.
2. et le kg d'eau ont le même volume.
3. a une température égale à 100°C.
4. atteint la pression supérieure à 200 N/cm².
5. a un volume inférieur à celui du kg d'eau.

19. Le châssis cadre d'une automobile est composé de deux poutrelles longitudinales appelées longerons reliés à l'avant et à l'arrière par des traverses. Tous ces éléments sont assemblés par soudage en tôle emboutie en forme de U pour mieux résister à la (au) :

1. traction. 2. compression. 3. flambage. 4. flexion. 5. torsion.

20. Les corps creux d'une carrosserie (longerons, caissons de passage de roues, traverses ... reçoivent par injection du bitume - cire pour être protégés contre l' (la) :

1. abrasion.
2. déformation.
3. corrosion.
4. échauffement.
5. dispersion de chaleur.

Lisez attentivement les consignes avant de remplir la grille.

Evitez toute surcharge et toute rature.

Inscrivez correctement votre code (numéro) dans l'espace réservé (tableau III) en référence adaptée au modèle indiqué (tableau I) et identifiez chaque chiffre en noirissant entièrement (■) la case correspondante [A : Code de la province ; B : N° du centre ; C : Code de l'option ; D : Ordre de l'Etablissement ; E : N° du candidat sur E02 ; F : Gestion de l'Etablissement]. Ce noirissement est impératif.

Noircissez entièrement (■) la case correspondant à la réponse que vous jugez bonne (tableau V). Si la réponse jugée bonne n'est pas proposée, noircissez la case 6.

Utilisez les majuscules d'imprimerie à raison d'une lettre par case pour votre identité (nom, postnom et prénom en les séparant par une case vide).

EXEMPLE D'IDENTIFICATION DU CANDIDAT

	A	B	C	D	E	F
CODE	1	2	0	0	5	2
0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

I CODE DE L'EPREUVE M34 Q25 SU H4 21

I IDENTIFICATION DU CANDIDAT

	A	B	C	D	E	F
CODE						
0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

B. NOMS, POSTNOMS ET PRENOMS (EN MAJUSCULES)

SEXE : M ☐ F ☐

INSPECTION GENERALE DE L'ENSEIGNEMENT PRIMAIRE, SECONDAIRE ET TECHNIQUE 2021

IV QUESTIONNAIRE CODE DE L'EPREUVE M34 Q25 SU H4 N° ADMINISTRATIF

1. On donne dans \mathbb{C} l'équation : $2z^2 - (5 + i\sqrt{3})z + 2(1 + i\sqrt{3}) = 0$.On désigne par μ la racine de module 1.La valeur du réel x tel que $\frac{1+ix}{1-ix} = \mu$ est :

1. $\frac{\sqrt{5}}{5}$

2. $\frac{1}{2}$

3. $\frac{\sqrt{3}}{3}$

4. $\frac{\sqrt{2}}{2}$

5. 1.

2. L'écriture simplifiée de $(3^{ln 5})^{log_5}$ est :

1. 0.

2. 1.

3. e.

4. 3.

5. 5.

3. On considère dans \mathbb{R} l'équation $e^x - 2 + \frac{e^x + 2}{1 - 3e^x} = 0$.

L'ensemble des solutions de l'équation est :

1. $\{\ln 3 - 3 \ln 2\}$.

2. $\{3 \ln 2 - \ln 3\}$.

3. $\{3 \ln 3 - \ln 2\}$.

4. $\{\ln 3 + 3 \ln 2\}$.

5. $\{3 \ln 5 + \ln 3\}$.

4. Soit la fonction f définie par $f(x) = \left(\frac{5^x + 10^x + 20^x}{3} \right)^{\frac{1}{x}}$.La limite de f lorsque x tend vers 0 est :

1. $\ln 10$.

2. $\ln 5$.

3. $\ln 4$.

4. $\ln 3$.

5. $\ln 2$.

5. La fonction f est définie par $f(x) = \sqrt[3]{1+x^2}$.Le développement en série de Mac-Laurin d'ordre 2 est de la forme $f(x) = a + bx + cx^2$. $f(3)$ vaut :

1. $-\frac{1}{9}$.

2. $\frac{2}{3}$.

3. 1.

4. 2.

5. 4.

6. On note dx et dy respectivement la différentielle de x et la différentielle de y .L'équation $\frac{dy}{dx} = \frac{6}{4+x^2}$ admet la solution :

1. $3 \operatorname{Arc} \sin \frac{x}{2} + c$.

2. $3 \operatorname{Arc} \cos \frac{x}{2} + c$.

3. $3 \operatorname{Arc} \cotg \frac{x}{2} + c$.

4. $3 \ln |x + \sqrt{4+x^2}| + c$.

5. $3 \operatorname{Arc} \tg \frac{x}{2} + c$.

7. On donne deux droites parallèles d_1 et d_2 d'équations $4x + 3y - 7 = 0$ et $4x + 3y + 3 = 0$.La distance entre les droites d_1 et d_2 vaut :

1. $\frac{1}{3}$.

2. $\frac{1}{2}$.

3. 2.

4. 3.

5. 9.

8. Soit la conique Γ d'équation $x^2 + xy + y^2 - x - 5y + 3 = 0$ et le point P de coordonnées $(3, -1)$.

La longueur de la sous-tangente est égale à :

1. 1.

2. 2.

3. 3.

4. 5.

5. 6.

La conique (C) est définie par l'équation $16x^2 + 25y^2 - 32x + 50y - 359 = 0$.

Les questions n° 9 et 10 se rapportent à cet énoncé.

9. L'excentricité vaut :

1. $\frac{1}{3}$.

2. $\frac{3}{5}$.

3. $\frac{3}{4}$.

4. $\frac{3}{2}$.

5. 2.

10. L'un des foyers a pour coordonnées :

1. $(1, -1)$.

2. $(2, -1)$.

3. $(2, 1)$.

4. $(4, -1)$.

5. $(4, 1)$.

V

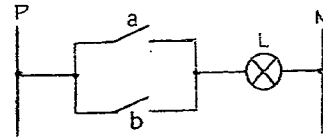
GRILLE DES REPONSES
Avant de remettre votre grille,
rassurez-vous de la correspondance
stricte entre la case noircie et le
numéro de l'item

N°
Item

	1	2	3	4	5	6	
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6
7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8
9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	9
10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10
11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	11
12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	12
13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	13
14	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	14
15	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	15
16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	16
17	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	17
18	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	18
19	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	19
20	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20
21	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	21
22	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	22
23	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	23
24	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	24
25	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	25
26	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	26
27	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	27
28	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	28
29	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	29
30	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	30

l'expression de la lampe
de la figure ci-contre est :

1. $a \oplus b$. 4. $\overline{a + b}$.
2. $a + b$. 5. $\overline{a.b}$.
3. $a - b$.



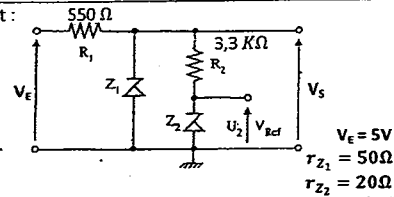
le nombre de digits utilisés dans le système de numération décimal est de :

1. 2. 2. 7. 3. 8. 4. 10. 5. 16.

Indiquez l'équivalent du nombre décimal 340 en code BCD.

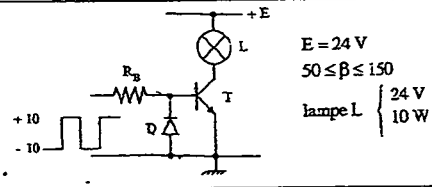
1. 1101000000. 2. 1000011000. 3. 1000011.
4. 1101000. 5. 11010000.

l's (en V) de la figure ci-contre vaut :



1. 45,8. 4. 0,42.
2. 4,2. 5. 0,41.
3. 2,4.

la valeur de R_B (en k Ohm)
de la figure ci-contre est
égale à :

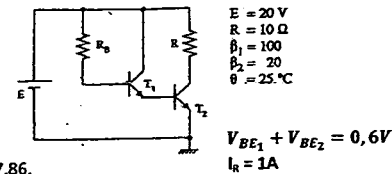


1. 560. 4. 8,4.
2. 57,6. 5. 0,42.
3. 16,8.

l'élément ne faisant pas partie de l'allumage transistorisé est :

1. l'amplificateur. 2. le bistable. 3. le darlington. 4. le dérivateur.
5. le trigger de Schmitt.

la puissance dissipée (en w)
de la figure ci-contre dans
le transistor T_1 est :

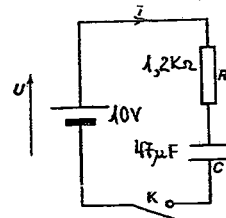


1. 20. 2. 10. 3. 7,86.
4. 0,97. 5. 0,47.

Indiquez le comparateur qui change d'état pour deux niveaux différents de tension.

1. Astable. 2. Bistable. 3. Monostable. 4. Relaxateur.
5. Trigger de Schmitt.

questions n° 19 et 20 se rapportent
à la figure ci-contre.



La constante de temps (en ms) sera :

1. 56,4. 2. 47. 3. 39,1. 4. 12. 5. 10.

Au temps $t = 6\tau$, U_C (en V) est égal à :

1. 0,56. 2. 0,71. 3. 6,3. 4. 8,3. 5. 8,6.

21. Le nombre de jonction(s) d'une diode ordinaire est :

1. 1. 2. 2. 3. 3. 4. 4. 5. 5.

22. Indiquez la bonne proposition concernant le transistor monté en Emetteur-Commun.

1. L'entrée se fait en Emetteur et la sortie à la Base.
2. L'entrée se fait à la Base et la sortie à l'Emetteur.
3. L'entrée se fait à la Base et la sortie au Collecteur.
4. L'entrée se fait au Collecteur et la sortie à la Base.
5. L'entrée se fait en Emetteur et la sortie au Collecteur.

23. Une production suffisante en quantité est assurée par :

1. les conditions de travail.
2. la performance de machines.
3. la durée du travail.
4. la main d'œuvre spécialisée.
5. l'organisation du travail.

24. Indiquez le nombre de jours nécessaires à l'exécution du travail pendant le mois de janvier lorsque le délai est exprimé en jours calendrier.

1. 26. 2. 23. 3. 20. 4. 25. 5. 31.

25. Dans une usine de fabrication et pour bien accomplir leurs tâches, les ouvriers sont soumis aux ordres du :

1. Chef du personnel.
2. Chef d'atelier.
3. Chef d'équipe.
4. Directeur de production.
5. Magasinier.