

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
المسالك المهنية
الدورة العادية 2022
- الموضوع -

PPPPPPPPPPPPPPPPPPPP-PP

NS 212B

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية
والتعليم الأولي والابتداء
المركز الوطني للتقويم والامتحانات



المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية
والتعليم الأولي والابتداء
المركز الوطني للتقويم والامتحانات

2 س	مدة الإنجاز	اختبار توليقي في المواد المهنية - الجزء الثاني	المادة
10	المعامل	شعبة الهندسة الكهربائية : مسلك التبريد وتكييف الهواء	الشعبة أو المسلك

CONSTITUTION DE L'ÉPREUVE

- Volet 1 : Présentation de l'épreuve et grille de notation : Page 1/4
- Volet 2 : Substrat du sujet : Pages de 2/4 à 4/4
 - Situation d'évaluation et Documents réponses : Pages de 2/4 à 4/4

« A rendre par le candidat »

VOLET 1 : PRESENTATION DE L'ÉPREUVE

- Durée de l'épreuve : 2 h
- Coefficient : 10
- Moyen de calcul autorisé : Calculatrice non programmable
- Documents autorisés : Aucun


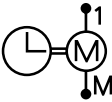
GRILLE DE NOTATION :

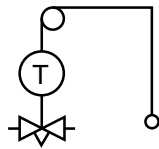

TOTAL : /24 POINTS

Situation d'évaluation	
Question	Note
1	0,5 pt
2	0,75 pt
3	0,5 pt
4	2 pts
5	3,5 pts
6	0,5 pt
7	0,75 pt
8	2,5 pts
9	2,5 pts
10	3 pts
11	1,5 pt
12	1,5 pt
13.a	2,5 pts
13.b	0,5 pt
14	1,5 pt
Total :	24 pts

VOLET 2 : SUBSTRAT DU SUJET

1. Donner la définition du cahier de charges : /0,5 pt
-
-
2. Quels sont les différents intervenants dans la réalisation d'un projet ? /0,75 pt
-
-
-
3. L'exécution d'une opération de réalisation d'installation de climatisation consiste à traduire les souhaits et les besoins exprimés par des clients en réalité en tenant compte de nombreux paramètres. Cocher, parmi les propositions suivantes, le paramètre d'ordre technique : /0,5 pt
- Assurer la conformité des paramètres de fonctionnement avec les réglementations en vigueur et garantir la pérennité de l'installation.
- Offrir des options afin de satisfaire les fonctions organisationnelles.
- Evaluer les coûts des matériaux et de la main d'œuvre.
4. Pour que le frigoriste puisse établir un devis à partir des schémas d'une installation frigorifique, il doit être capable d'identifier les différents symboles normalisés des composants de l'installation. Compléter le tableau suivant : /2 pts

Symbole	Nom



Symbole	Nom



5. Elaborer le devis relatif au remplacement d'un condenseur à air d'une installation frigorifique d'après les tâches suivantes : /3,5 pts

- Achat du condenseur à air (prix unitaire HT 5000 dh)
- Achat de 3 mètres linéaires de tube en cuivre diamètre 7/8" (prix HT 150 dh/m)
- Main d'œuvre de pose du condenseur à 1700 dh HT
- Achat d'accessoires nécessaires au montage du condenseur 200 dh HT

Devis

Désignation	Quantité	PU HT (dh)	PT HT (dh)
.....
.....
Main d'œuvre de pose du condenseur	Forfait	.....	.....
Achat d'accessoires nécessaires au montage du condenseur	Forfait	.....	.....
PU : Prix unitaire PT : Prix total	Montant total HT (dh)		.....
HT : Hors taxe TTC : Toutes taxes comprises	TVA 20% (dh)		.....
TVA : Taxe sur la valeur ajoutée (fixée à 20%)	Montant total TTC (dh)		.....

6. Cocher la bonne réponse : /0,5 pt

La norme ISO 9001 concerne :

- La conception des produits et l'organisation de la production en entreprise ;
- La terminologie ;
- La maîtrise des principaux processus permettant de satisfaire ces exigences ;
- Le guide pour la mise en place et le management d'un système qualité.

7. Compléter le tableau suivant par les définitions des termes proposés en vous aidant de la liste mentionnée ci-dessous : /0,75 pt

Terme	Définition
Spécifications
Produit
Aptitude d'emploi

Liste des définitions :

1. Prestation fournie incluant une part matérielle et une part immatérielle.
2. Exigences auxquelles le produit ou le service doit se conformer.
3. C'est une réponse aux besoins sans effets néfastes.

8. Compléter le tableau par la signification des cinq S en utilisant les mots suivants : *Discipline, Inspection, Ordre, Propreté, Rangement.* /2,5 pts

Cinq S	Signification
SEIKETSU
SEIRI
SEITON
SEISSO
SHITSUKE

9. Une société « call-center » est confrontée à un nombre croissant de réclamations mentionnant un service médiocre (effet). Après une enquête faite auprès des clients et du personnel, on a recensé les causes suivantes :

Nombre d'imprimantes et de serveurs insuffisant ; Absentéisme du personnel ; Procédures d'exploitation des informations inefficaces ; Eclairage insuffisant des locaux ; Gaspillage de fournitures de bureau.

Associer les causes citées ci-dessus aux cinq M :

/2,5 pts

Matière :

Milieu :

Main d'œuvre :

Machine :

Méthode :

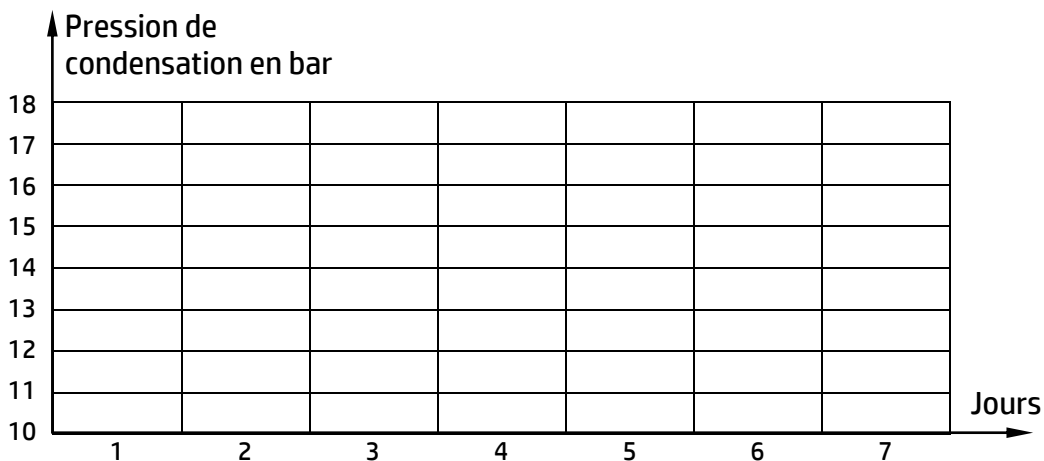
10. Un agent d'entretien dans le domaine du froid et conditionnement d'air relève chaque jour (pendant une semaine) les pressions de condensation d'une installation frigorifique d'une chambre froide à température positive.

Le tableau ci-dessous montre les valeurs de la pression de condensation relevées :

Jour	1	2	3	4	5	6	7
Pression de condensation en bar	15	13	15	14	16	16	12

Représenter ce tableau sous forme d'un histogramme :

/3 pts



11. Citer trois formes d'exploitation de l'énergie renouvelable : /1,5 pt

- a.
 b.
 c.

12. Compléter le tableau suivant par la répartition des utilisations finales de l'énergie : **Fours, Chauffage, pompe à chaleur, Moteurs, Pompes, Ventilateurs** /1,5 pt

Thermique	Electrique
.....
.....
.....

13. On souhaite équiper un ballon d'eau chaude sanitaire de 300 litres par un moyen de chauffage fonctionnant 10 h par jour. Pour ce faire, deux cas de figures au même résultat se présentent :

- Cas 1 : deux résistances électriques de 3 000 W chacune au prix unitaire de 600 dh ;
- Cas 2 : une pompe à chaleur de 1 200 W au prix de 5 000 dh.

On veut étudier l'efficacité énergétique des deux cas afin de faire le choix optimal.

On donne :

$$\text{Prix consommation} = k \times \text{Energie consommée.} \quad \text{Avec } k = 1 \text{ Dh/kWh}$$

$$\text{Dépenses} = \text{Prix d'achat} + \text{Prix consommation}$$

a. Compléter le tableau suivant : /2,5 pts

Cas	Puissance totale (W)	Energie consommée par jour (10h) (kWh)	Prix consommation par jour (Dh)	Dépenses après 30 jours (Dh)	Dépenses après 365 jours (Dh)
1					
2					

b. Cocher la solution la plus efficace énergétiquement : /0,5 pt

- 2 Résistances à 600 dh chacune 1 pompe à chaleur à 5 000 d h

14. Compléter le tableau de conversion suivant : /1,5 pt

Unité	tep	kWh	GW
Expression littérale	.....	1 kilowattheure	.....
Expression numérique	1 tep = 11,630 MWh	.....	1 GW = 10 ⁹ W

الصفحة : 1 على 5

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
المسالك المهنية
الدورة العادية 2022

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية
والتعليم الأولي والرياضة
المركز الوطني للتقويم والامتحانات



PPPPPPPPPPPPPPPPPPPP-PP

I***

- محاضر الإجابة -

NR 212B

10

المعامل

2 س

مدة
الإنجاز

اختبار توليفي في المواد المهنية - الجزء الثاني
شعبة الهندسة الكهربائية : مسلك التبريد وتكييف الهواء

المادة
الشعبة والمسلك

ELEMENTS DE REPONSE

GRILLE DE NOTATION :

TOTAL : /24 POINTS

Situation d'évaluation	
Question	Note
1	0,5 pt
2	0,75 pt
3	0,5 pt
4	2 pts
5	3,5 pts
6	0,5 pt
7	0,75 pt
8	2,5 pts
9	2,5 pts
10	3 pts
11	1,5 pt
12	1,5 pt
13.a	2,5 pts
13.b	0,5 pt
14	1,5 pt
Total :	24 pts

VOLET 2 : SUBSTRAT DU SUJET

1. Donner la définition du cahier de charges : /0,5 pt

Le cahier des charges sert à formaliser les besoins et à les expliquer aux différents acteurs pour s'assurer que tout le monde est d'accord. **1 x 0,5 pt**

2. Quels sont les différents intervenants dans la réalisation d'un projet ? /0,75 pt

Le maître d'ouvrage, qui fait l'investissement ; **3 x 0,25 pt**

Le maître d'œuvre chargé du pilotage et qui, en général, fait la conception ;

L'entreprise, qui fait les travaux.

3. L'exécution d'une opération de réalisation d'installation de climatisation consiste à traduire les souhaits et les besoins exprimés par des clients en réalité en tenant compte de nombreux paramètres. Cocher, parmi les propositions suivantes, le paramètre d'ordre technique : /0,5 pt

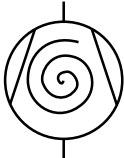
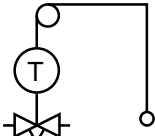
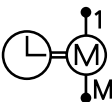
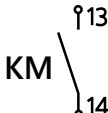
Assurer la conformité des paramètres de fonctionnement avec les réglementations en vigueur et garantir la pérennité de l'installation. **1 x 0,5 pt**

Offrir des options afin de satisfaire les fonctions organisationnelles.

Evaluer les coûts des matériaux et de la main d'œuvre.

4. Pour que le frigoriste puisse établir un devis à partir des schémas d'une installation frigorifique, il doit être capable d'identifier les différents symboles normalisés des composants de l'installation. Compléter le tableau suivant : /2 pts

4 x 0,5 pt

Symbole	Nom	Symbole	Nom
	..... Compresseur scroll		..... Détendeur thermostatique
	..... Pendule ou horloge ou programmateur horaire		Contact à fermeture commande par le bobine KM ou contact auto-maintien....

5. Elaborer le devis relatif au remplacement d'un condenseur à air d'une installation frigorifique d'après les tâches suivantes : /3,5 pts

- Achat du condenseur à air (prix unitaire HT 5000 dh)
- Achat de 3 mètres linéaires de tube en cuivre diamètre 7/8" (prix HT 150 dh/m)
- Main d'œuvre de pose du condenseur à 1700 dh HT
- Achat d'accessoires nécessaires au montage du condenseur 200 dh HT

13 cases x 0,25 pt

Devis

Désignation	Quantité	PU HT (dh)	PT HT (dh)
Condenseur Les 2 case 0,25 pt	01	5000	5000
Tube en cuivre diamètre 7/8"	03	150	450
Main d'œuvre de pose du condenseur	01	1700	1700
Achat d'accessoires nécessaires au montage du condenseur	01	200	200
PU : Prix unitaire PT : Prix total	Montant total HT (dh)		7350
HT : Hors taxe TTC : Toutes taxes comprises	TVA 20% (dh)		1470
TVA : Taxe sur la valeur ajoutée (fixée à 20%)	Montant total TTC (dh)		8820

6. Cocher la bonne réponse : /0,5 pt

La norme ISO 9001 concerne :

1 x 0,5 pt

- La conception des produits et l'organisation de la production en entreprise ;
- La terminologie ;
- La maîtrise des principaux processus permettant de satisfaire ces exigences ;

Le guide pour la mise en place et le management d'un système qualité.

7. Compléter le tableau suivant par les définitions des termes proposés en vous aidant de la liste mentionnée ci-dessous : /0,75 pt

Terme	Définition
Spécifications	Exigences auxquelles le produit ou le service doit se conformer
Produit	Prestation fournie incluant une part matérielle et une part immatérielle.
Aptitude d'emploi	C'est une réponse aux besoins sans effets néfastes.

Liste des définitions :

1. Prestation fournie incluant une part matérielle et une part immatérielle.
2. Exigences auxquelles le produit ou le service doit se conformer.
3. C'est une réponse aux besoins sans effets néfastes.

8. Compléter le tableau par la signification des cinq S en utilisant les mots suivants : *Discipline, Inspection, Ordre, Propreté, Rangement*. /2,5 pts

Cinq S	Signification
SEIKETSU	Propreté
SEIRI	Rangement
SEITON	Ordre
SEISSO	Inspection
SHITSUKE	Discipline

5 x 0,5 pt

9. Une société « call-center » est confrontée à un nombre croissant de réclamations mentionnant un service médiocre (effet). Après une enquête faite auprès des clients et du personnel, on a recensé les causes suivantes :

Nombre d'imprimantes et de serveurs insuffisant ; Absentéisme du personnel ; Procédures d'exploitation des informations inefficaces ; Eclairage insuffisant des locaux ; Gaspillage de fournitures de bureau.

Associer les causes citées ci-dessus aux cinq M :

5 x 0,5 pt

/2,5 pts

Matière : **Gaspillage de fournitures de bureau**

Milieu : **Eclairage insuffisant des locaux**

Main d'œuvre : **Absentéisme du personnel**

Machine : **Nombre d'imprimantes et de serveurs insuffisant**

Méthode : **Procédures d'exploitation des informations inefficaces**

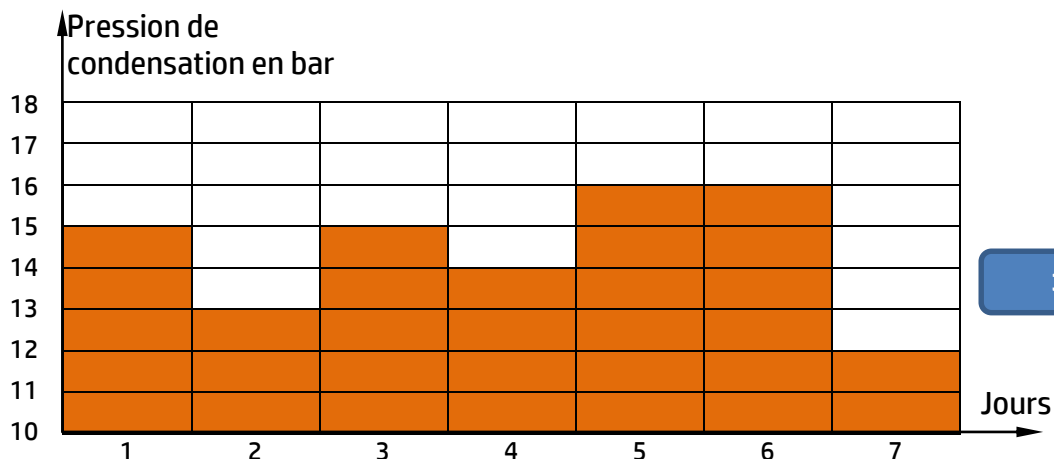
10. Un agent d'entretien dans le domaine du froid et conditionnement d'air relève chaque jour (pendant une semaine) les pressions de condensation d'une installation frigorifique d'une chambre froide à température positive.

Le tableau ci-dessous montre les valeurs de la pression de condensation relevées :

Jour	1	2	3	4	5	6	7
Pression de condensation en bar	15	13	15	14	16	16	12

Représenter ce tableau sous forme d'un histogramme :

/3 pts



3 pts

11. Citer trois formes d'exploitation de l'énergie renouvelable :

3 x 0,5 pt

/1,5 pt

- Les forces gravitationnelles du soleil et de la lune qui créent les marées ;
- La rotation de la terre associée à l'énergie solaire qui génère les courants des océans et les vagues ;
- La désintégration des minéraux radioactifs et la chaleur interne de la terre qui procure
- L'énergie géothermique ;
- La production photosynthétique des substances organiques (biomasse) ;
- La chaleur directe du soleil (énergie solaire thermique).

12. Compléter le tableau suivant par la répartition des utilisations finales de l'énergie : Fours, Chauffage, pompe à chaleur, Moteurs, Pompes, Ventilateurs /1,5 pt

Thermique	6 x 0,25 pt	Electrique
Fours.....		Moteurs.....
Chauffage.....		Pompes.....
Pompe à chaleur.....		Ventilateurs.....

13. On souhaite équiper un ballon d'eau chaude sanitaire de 300 litres par un moyen de chauffage fonctionnant 10 h par jour. Pour ce faire, deux cas de figures au même résultat se présentent :

- Cas 1 : deux résistances électriques de 3 000 W chacune au prix unitaire de 600 dh ;
- Cas 2 : une pompe à chaleur de 1 200 W au prix de 5 000 dh.

On veut étudier l'efficacité énergétique des deux cas afin de faire le choix optimal.

On donne :

$$\text{Prix consommation} = k \times \text{Energie consommée.} \quad \text{Avec } k = 1 \text{ Dh/kWh}$$

$$\text{Dépenses} = \text{Prix d'achat} + \text{Prix consommation}$$

a) Compléter le tableau suivant :

10 x 0,25 pt

/2,5 pts

Cas	Puissance totale (W)	Energie consommée par jour (10h) (kWh)	Prix consommation par jour (Dh)	Dépenses après 30 jours (Dh)	Dépenses après 365 jours (Dh)
1	6 000	60	60	900	10 800
2	1 200	12	12	360	4 320

b) Cocher la solution la plus efficace énergétiquement :

1 x 0,5 pt

/0,5 pt

 2 Résistances à 600 dh chacune 1 pompe à chaleur à 5 000 dh

14. Compléter le tableau de conversion suivant :

3 x 0,5 pt

/1,5 pt

Unité	tep	kWh	GW
Expression littérale	Tonne équivalent pétrole.....	1 kilowattheure	Gigawatts.....
Expression numérique	1 tep = 11,630 MWh	1 000 Wh = 1 kWh...	1 GW = 10 ⁹ W