

الصفحة 1	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا المسالك المهنية الدورة الاستدراكية 2020 - عناصر الإجابة -		المملكة المغربية وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي المركز الوطني للتقويم والامتحانات	
4			PPPPPPPPPPPPPPPPPPPP	RR 216B

2	مدة الإنجاز	الاختبار التوليقي في المواد المهنية - الجزء 2		المادة
10	المعامل	شعبة الهندسة الكهربائية مسلك النظم الإلكترونية والرقمية		الشعبة أو المسلك

ELEMENTS DE CORRIGE

Q1. Je complète la figure n°1 du schéma synoptique d'un SAP par les concepts qui *conviennent*.
(4 x 0,5 pt)

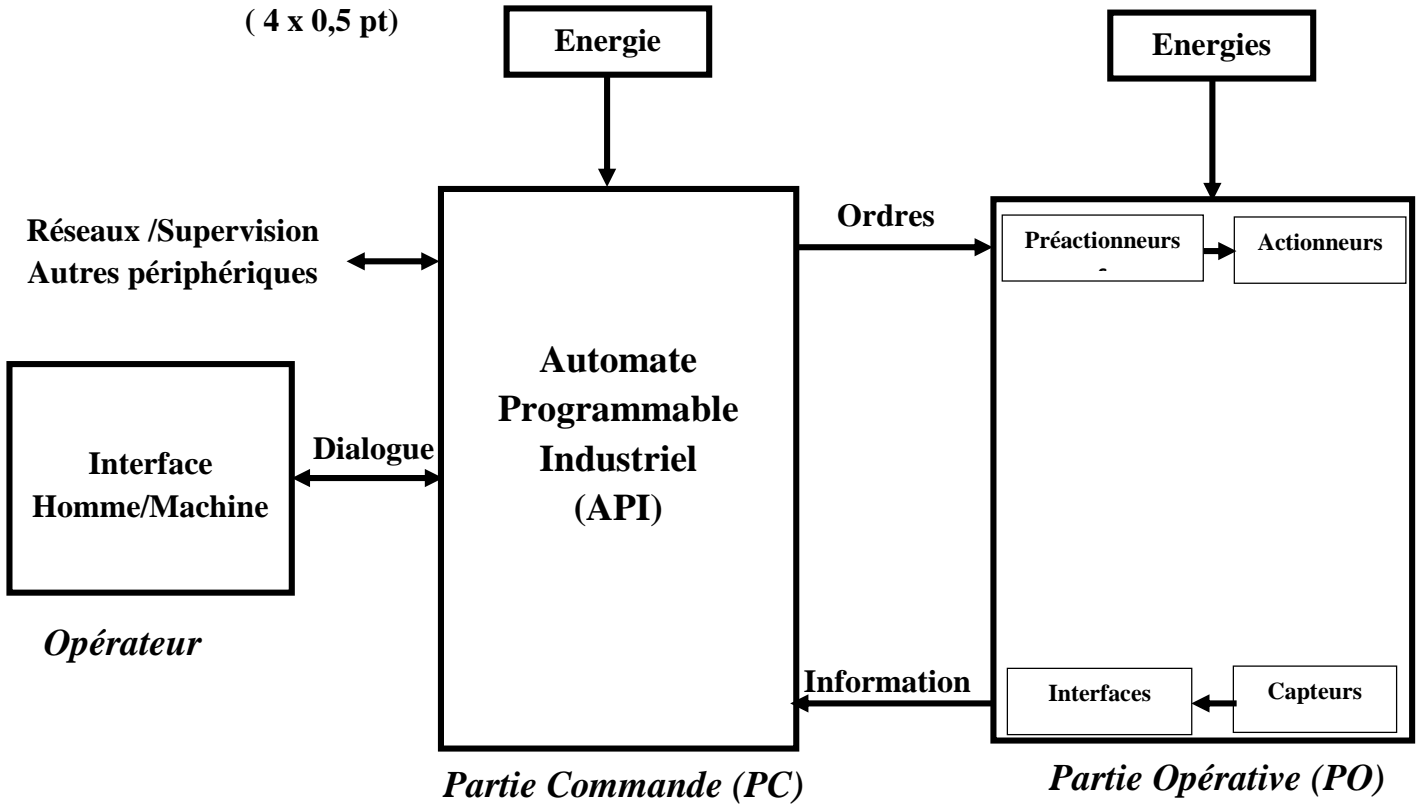


Figure n°1

Je coche la bonne réponse :

Q2. Dans un SAP, une Partie Opérative (PO) est : (0,5 pt)

- La partie qui commande le processus ;
- La partie qui assure la communication entre les différents équipements ;
- La partie qui agit sur la matière d'œuvre afin de lui procurer la valeur ajoutée.

Q3. La fonction « Traiter les données » est assurée par : (0,5 pt)

- Une interface d'E/S ;
- Un capteur intelligent ;
- Un API.

الصفحة	2	RR 216B	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة الاستدراكية 2020 عناصر الإجابة
4			- مادة: الاختبار التوليقي في المواد المهنية - الجزء 2- شعبة الهندسة الكهربائية مسلك النظم الإلكترونية والرقمية

Q4. C'est grâce à sa robustesse, à sa compacité (faible encombrement) et sa facilité d'emploi qu'on utilise les API pour la commande des systèmes Industriels automatisés : **(0,5 pt)**

- Fausse ;
 Vraie.

Q5. Les cartes d'E/S d'un API assurent : **(0,5 pt)**

- L'adaptation des signaux électriques venant des capteurs vers l'API et les signaux allant de l'API vers les préactionneurs / actionneurs ;
 L'écriture d'un programme, de le modifier et de le relire ;
 L'alimentation en énergie électrique de l'API.

Q6. Dans une interface d'Entrée, la nature des signaux d'entrée peut être très diverse : de type TOR , de type numérique ou de type analogique : **(0,5 pt)**

- Vraie ;
 Fausse.

Q7. Parmi ces dispositifs, le capteur TOR est : **(0,5 pt)**

- une résistance variable ;
 Un relais électromagnétique ;
 Un vérin pneumatique ;
 Un thermostat.

Q8. Les informations acquises d'un capteur analogique peuvent être traitées directement par un API : **(0,5 pt)**

- Vraie ;
 Fausse.

Q9. Les informations acquises d'un capteur analogique sont délivrés sous forme numériques : **(0,5 pt)**

- Vraie ;
 Fausse.

Q10. La sensibilité S d'un capteur est le rapport entre *la variation Δe de la grandeur d'entrée* et *la Δs du signal électrique de sortie* : **(0,5 pt)**

- Vraie ;
 Fausse.


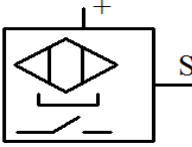
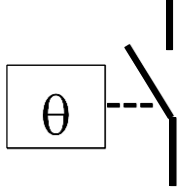

Q11. Un commutateur est un organe permettant une commande : **(0,5 pt)**

- manuel ;
 Semi-Automatique ;
 Automatique.

Q12. En technologie *pneumatique*, on utilise de : **(0,5 pt)**

- l'air comme fluide ;
 l'huile comme fluide ;
 gaz comme fluide.

Q13. Je complète le tableau n°1 : (4 x 0,5 pt)

<i>Symbole du capteur</i>	<i>Nom du capteur</i>
	<i>Fin de course</i>
	<i>Capteur magnétique ou Interrupteur à Lamme Souple (ILS)</i>
	<i>Bouton poussoir</i>
	<i>Thermostat</i>

Q14. Un afficheur alphanumérique est un organe d'interface : (0,5 pt)

- De dialogue Homme/Machine ;
- D'acquisition d'informations ;
- Permettant de transmettre au système automatisé les ordres de de l'opérateur ;
- Convertir un signal analogique en un signal numérique.

Q15. Principe de fonctionnement du thermocouple : (1 pt)

Un thermocouple est constitué de deux conducteurs métalliques de natures différentes reliés à leurs extrémités, Cette jonction est appelée « jonction chaude ». L'autre extrémité, appelée « jonction froide », est utilisée comme référence, Une force électromotrice apparaît entre les 2 bornes non connecté. **La tension est proportionnelle à la variation de la température des deux jonctions.**

Q16. Les éléments constitutifs de la sonde thermocouple : (6 x 0,25 pt)

- Les conducteurs ;
- Jonction de mesure ;
- Magnésie compactée ;
- Gaine métallique ;
- Jonction de mesure ;
- Raccord fileté.

الصفحة	4	RR 216B	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة الاستدراكية 2020 عناصر الإجابة - مادة: الاختبار التوليقي في المواد المهنية - الجزء 2- شعبة الهندسة الكهربائية مسلك النظم الإلكترونية والرقمية
4			

Q17. Capteur actif car il génère une tension sans une source d'alimentation. (0,5 pt + 0,5pt)

Q18. la nature des métaux composant le thermocouple K : (1 pt)
Alumel –Chromel

Q19. Forces électromotrices (f.é.m) E_{20} et E_{320} (en μV) lorsque $T_f = 0^\circ C$:

a- $E_{20} = 798 \mu V$ (1 pt)

b- $E_{320} = 13\ 040 \mu V$ (1 pt)

Q20. Forces électromotrices (f.é.m) E_{20} et E_{320} (en μV) lorsque $T_f = 20^\circ C$:

a- $E_{20} = 798 \mu V - 798 \mu V = 0 \mu V$ (1 pt)

b- $E_{320} = 13\ 040 \mu V - 798 \mu V = 12242 \mu V$ (1 pt)

Q21. Relation entre le courant i (en mA) du transmetteur et la température T (en $^\circ C$) :

Relation entre i (mA) et T ($^\circ C$): On a $(i-4)/16 = (T-20)/300 \rightarrow i = 0,053T + 2,93$. (2 pts)

Q22. La valeur du courant i (en mA) du transmetteur pour une température du four $T = 150^\circ C$

Valeur du courant i : $i = 0,053 \times 150 + 2,93 = 10,88$ mA (1 pt)

Q23. Erreur systématique E_s (en %) et erreur relative E_r (en %) à la température du four $T = 150^\circ C$:

E_s (en %) = $(1/300)100 = 0,333\%$ (0,75 pt)

E_r (en %) = $(1/150)100 = 0,666\%$. (0,75 pt)

Q24. Les tensions V_r et V_e :

$V_r = R_r \times i$ (0,5 pt)

$V_e = R_e \times i$ (0,5 pt)

Q25. Monter que la tension V_t aux bornes du transmetteur est : $V_t = V_{cc} - (R_e + R_r) i$.

la loi des mailles $V_{cc} - V_r - V_e - V_t = 0 \rightarrow V_t = V_{cc} - V_r - V_e$

$\rightarrow V_t = V_{cc} - (R_e + R_r) i$ (2 pts)

Q26. La tension V_t :

a- $V_t = 24 - 500 \times 0,004 = 22V$ pour courant minimal 4 mA. (1 pt)

b- $V_t = 24 - 500 \times 0,02 = 14V$ pour courant minimal 20 mA. (1 pt)

c- $V_{t_{\min}} = 14V$ et $V_{t_{\max}} = 22V$ (1 pt)

Q27. Cette plage de tension convient car la tension calculée (14 V à 22 V) du transmetteur est comprise entre 12 V et 30 V (1 pt)