

Partiel d'Introduction à la Physiologie Animale :

Questions de M. GAUTIER

Q1 : La notion d'homéostasie :

- a. concerne uniquement la régulation des concentrations des ions
- b. fait intervenir des boucles de rétrocontrôle
- c. est un processus qui permet de maintenir le milieu intérieur dans les limites normales
- d. est un processus qui permet de maintenir le milieu extérieur dans les limites normales

Q2 : Quels milieux ou liquides suivants sont des éléments du milieu intérieur ?

- a. le milieu intracellulaire
- b. le plasma et la lymphe
- c. l'urine, la salive et la sueur
- d. le liquide interstitiel

Q3 : La diminution de la concentration d'O₂ dans le milieu intérieur est appelée :

- a. anoxie
- b. hypoxie
- c. hypercapnie
- d. rhéostasie

Q4 : La fièvre est un exemple de système :

- a. d'anticipation du rétrocontrôle négatif
- b. de réinitialisation temporaire du rétrocontrôle négatif
- c. de réinitialisation cyclique du rétrocontrôle négatif
- d. de réinitialisation permanente du rétrocontrôle négatif

Q5 : Les exemples suivants concernent le rétrocontrôle positif :

- a. l'hibernation
- b. la thermorégulation
- c. l'accouchement
- d. l'acclimatation

Q6 : Quelle est la masse molaire (M) du glycéraldéhyde de formule chimique $C_3H_6O_3$?

- a. 87 g
- b. 87 g/mol.
- c. 90 g
- d. 90 g/mol.

Q7 : Quelle masse (m) de glycéraldéhyde faut-il peser pour préparer une solution de 500 mL concentrée à 1 mM ?

- a. 43,5 mg
- b. 43,5 g
- c. 45 mg
- d. 45 g

Q8 : Quel volume de la solution préparée dans la question 10 faut-il prélever pour préparer 1 mL d'une solution concentrée à 500 nM ?

- a. 0,5 μ L
- b. 5 μ L
- c. 50 μ L
- d. 500 μ L

Q9 : Quel est le facteur de dilution qui a été utilisé pour la question 11 ?

- a. 1000
- b. 2000
- c. 3000
- d. 4000

Q10 : Le cation extracellulaire le plus abondant est :

- a. K^+
- b. Na^+
- c. Ca^{2+}

d. Cl⁻

Q11 : La diffusion simple des solutés :

- a. s'effectue selon le gradient de concentration en solutés
- b. dépend de l'hydrophobicité du soluté transporté
- c. nécessite l'hydrolyse de l'ATP
- d. nécessite des transporteurs protéiques

Q12 : Les ions peuvent diffuser à travers les membranes par :

- a. diffusion simple
- b. osmose
- c. diffusion facilitée
- d. transport actif

Q13 : La pompe Na⁺/K⁺ participe au potentiel électrique de membrane parce que :

- a. elle réalise le transport actif du Na⁺ et du K⁺
- b. c'est une ATPase
- c. elle fait sortir de la cellule davantage de charges positives qu'elle n'en fait rentrer
- d. elle est exprimée dans toutes les cellules de l'organisme

Q14 : Les transports actifs peuvent s'effectuer par :

- a. des canaux
- b. des pompes
- c. des antiports
- d. des ATPases

Q15 : Le glucose :

- a. est transporté par diffusion facilitée à la membrane apicale de la cellule intestinale
- b. est transporté par diffusion facilitée à la membrane basolatérale de la cellule intestinale
- c. est transporté par un transport actif secondaire à la membrane apicale de la cellule intestinale
- d. est transporté par un transport actif secondaire à la membrane basolatérale de la cellule intestinale

Q16 : Le transport actif secondaire du glucose est possible grâce :

- a. au gradient chimique du glucose entre les compartiments liquidiens
- b. au gradient chimique du Na^+ entre les compartiments liquidiens
- c. au fonctionnement de la pompe Na^+/K^+
- d. au potentiel électrique de la membrane plasmique

Q17 : Calculer l'osmolarité de la solution dont la composition (en mM) est la suivante : NaCl 130 ; KCl 5 ; MgCl_2 1 ; CaCl_2 2 ; HEPES 10 ; Glucose 11.

- a. 159 mOsm.
- b. 297 mOsm.
- c. 300 mOsm.
- d. 318 mOsm.

Q18 : Comment devient cette solution si la totalité du NaCl est remplacée par du glucose ?

- a. isotonique.
- b. hypotonique.
- c. hypertonique.
- d. plus concentrée en eau.

Q19 : L'osmose est due à :

- a. un mécanisme de transport actif
- b. à un transport de solutés à travers la membrane
- c. à une différence de concentration en solutés de chaque côté de la membrane plasmique
- d. aux aquaporines

Q20 : En théorie, l'eau peut traverser la membrane plasmique par :

- a. diffusion simple
- b. diffusion facilitée
- c. transport actif primaire
- d. transport actif secondaire

Partie de cours M. Kischel

Q1: L'accumulation de LCR dans l'encéphale (hydrocéphalie) :

- A Entraîne un œdème cérébral
- B Cause des dégâts toujours réversibles
- C Peut causer des lésions au SNC chez le nouveau-né, comme chez l'adulte
- D Peut être à l'origine d'un engagement cérébral

Q2: L'hypothalamus

- A Produit de nombreuses hormones agissant sur - ou libérées par - l'hypophyse
- B Fait partie du diencephale
- C Est à l'origine de la gestion du stress (courte durée et longue durée)
- D Est en relation avec la neurohypophyse via un système porte

Q3: La moelle épinière

- A N'est pas un centre intégrateur à part entière
- B Permet la remontée d'informations sensorielles au niveau de l'encéphale
- C Permet la descente d'informations en provenance des aires motrices
- D Est accolée aux vertèbres par le feuillet externe de la dure mère

Q4: La neurohypophyse

- A Peut être considérée comme une extension de l'hypothalamus
- B Est en relation avec l'hypothalamus via un système porte
- C Produit et sécrète l'ADH et l'ocytocine
- D Stocke et libère des hormones hypothalamiques

Q5: La ponction de LCR

- A Est pratiquée dans l'espace sub-dural
- B Est un moyen de traitement de l'hydrocéphalie
- C Est pratiquée obligatoirement sous L2
- D Est pratiquée dans l'espace sub-arachnoïdien

Q6: Le cortex cérébral

- A Est le seul type de substance grise dans l'encéphale
- B Représente de la substance grise en surface des hémisphères
- C S'organise uniquement en aires fonctionnelles sensibles et motrices
- D Fabrique des hormones stéroïdes

Q7: Le quatrième ventricule

- A Permet la production de liquide céphalo-rachidien via son plexus cervical
- B Possède 3 ouvertures au total
- C Communique avec l'espace subarachnoïdien
- D S'intercale entre le cervelet et le tronc cérébral

Q8: Le sillon latéral

- A Sépare l'hémisphère cérébral droit de l'hémisphère cérébral gauche
- B Sépare le lobe frontal du lobe pariétal
- C Sépare le lobe frontal du lobe temporal
- D Sépare le lobe temporal du lobe pariétal

Q9: Les hormones

- A Peuvent être libérées par des glandes endocrines ou des neurones
- B Peuvent être libérées via une action hormonale
- C Agissent par voie humorale
- D Agissent sur toutes les cellules

Q10: Les hormones stéroïdes

- A N'ont pas besoin de récepteurs
- B Agissent notamment au niveau d'éléments de réponse
- C Ont absolument besoin de second messagers
- D Sont synthétisées notamment par le cortex surrénal et les gonades

Q11: Les méninges

- A Constituent une protection pour l'ensemble du système nerveux
- B Ne sont pas toutes en contact avec du liquide céphalo-rachidien
- C Sont toujours au nombre de trois à n'importe quel endroit de la cavité postérieure
- D Peuvent être sujettes aux inflammations

Q12: Les nerfs

- A Crâniens peuvent ne véhiculer que des informations sensibles
- B Spinaux véhiculent toujours des informations motrices et sensibles
- C Forment la substance blanche du SNC
- D Possèdent des couches de tissus conjonctifs qui pallient l'absence de méninges et de protection osseuse

Q13: Les villosités arachnoïdiennes

- A Traversent le feuillet interne de la dure-mère
- B Permettent la filtration et l'épuration du LCR
- C Communiquent avec le sinus sagittal supérieur
- D Permettent l'évacuation du LCR dans le sang artériel

Q14: Un faisceau

- A Est un regroupement de nerfs
- B Peut véhiculer des informations motrices ou sensibles
- C Est un regroupement de neurofibres dans le SNC
- D Constitue une partie de la substance blanche dans la moelle épinière

Q15: Un neurone

- A Du SNC est capable d'intégrer des informations d'autres neurones
- B Présent dans un ganglion rachidien a pour fonction d'intégrer
- C Transmet toujours l'information aux autres neurones de manière électrique
- D Effectue lui-même la conversion d'un message électrique en un message chimique

Q16: Un stress de courte durée

- A Débute par une stimulation nerveuse d'origine centrale (SNC)
- B Engage l'axe hypothalamo-hypophyso-surrénalien
- C Provoque une libération d'adrénaline par le cortex surrénal
- D Entraîne une augmentation de la glycémie

Q17: Un stress de longue durée

- A Engage l'axe hypothalamo-hypophyso-surrénalien
- B Implique la libération de cortisol par stimulation nerveuse
- C Met en jeu des hormones stéroïdes
- D Met en jeu une stimulation hormonale

Q18: Une section complète de la moelle épinière

- A Induit forcément une paralysie et une perte de sensibilité
- B Peut entraîner, selon le niveau de la section, une atteinte des membres supérieurs
- C Peut être à l'origine d'une hémiparésie
- D Peut être parfois mortelle en absence d'assistance immédiate lors de l'accident

Q19: L'hypothalamus synthétise

- A L'ADH
- B L'ACTH
- C L'ocytocine
- D La CRH

Q20: La neurohypophyse secrète

- A L'ACTH
- B L'ocytocine
- C L'ADH
- D Le cortisol



UFR des Sciences L1 – CC N°3 2023-2024	Numéro d'étudiant : ----- <u>DOCUMENT A RENDRE</u>
--	---

Licence STS – L1 – S1 – Portail Chimie/SVT et Physique/Chimie
La représentation des molécules en 2D

9 Novembre 2023 – 10h30-11h30

Durée : 1h

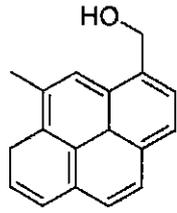
Les téléphones portables ne sont pas autorisés et doivent être éteints pendant l'épreuve.
Sans document. Sans calculatrice.

Rédaction directe sur les sujets.

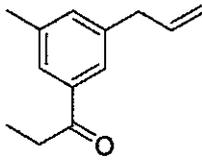
A rendre : une copie + le sujet complété

Numéro étudiant :

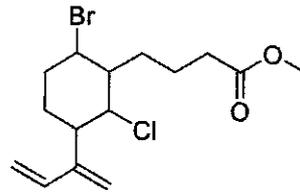
Exercice 1. Déterminer les formules brutes des molécules A, B et C.



A



B

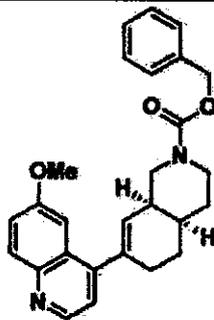


C

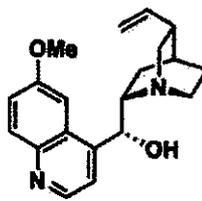
Formules brutes :

A/	B/	C/
----	----	----

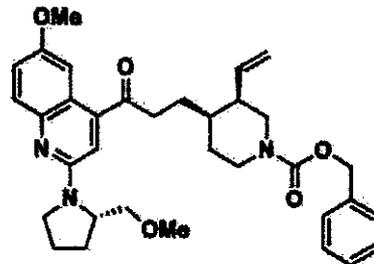
Exercice 2. Déterminer les degrés d'insaturation des molécules A, B et C.



A



B



C

Degrés d'insaturation :

A/	B/	C/
----	----	----

Exercice 3. Pour chaque molécule, donner les noms des groupements fonctionnels. Préciser la classe des alcools, amines et amides.

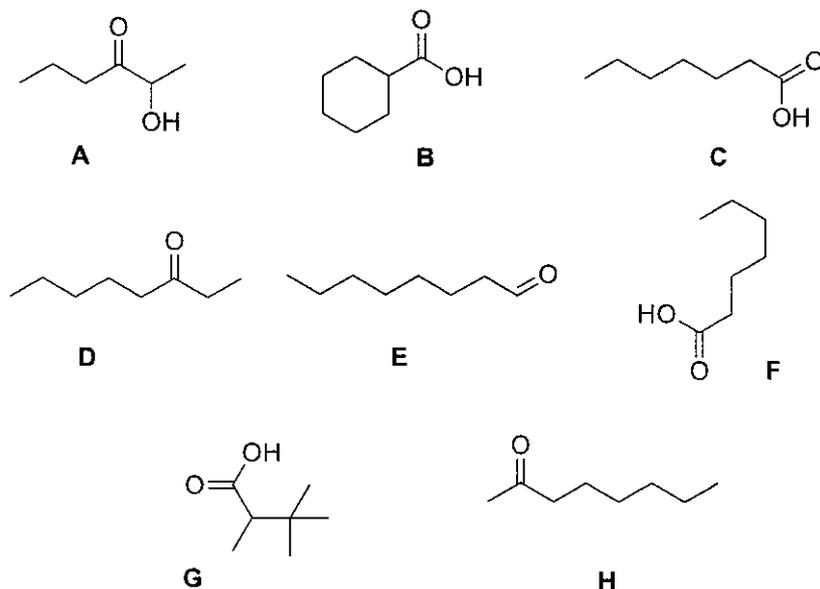
	<p>1 :</p> <p>2 :</p> <p>3 :</p> <p>4 :</p>
	<p>1 :</p> <p>2 :</p> <p>3 :</p> <p>4 :</p>

Numéro étudiant :

Exercice 4. Pour chacune des formules brutes suivantes, donner le degré d'insaturation et dessiner en représentation simplifiée (ou topologique) un composé correspondant aux critères indiqués.

<p>C₁₃H₁₃NO un dérivé aromatique avec 2 substituants portant l'un, une fonction cétone et l'autre, une fonction nitrile.</p>	<p>Di =</p>
<p>C₁₄H₂₉ClO₂ composé qui ne contient pas de fonction alcool.</p>	<p>Di =</p>

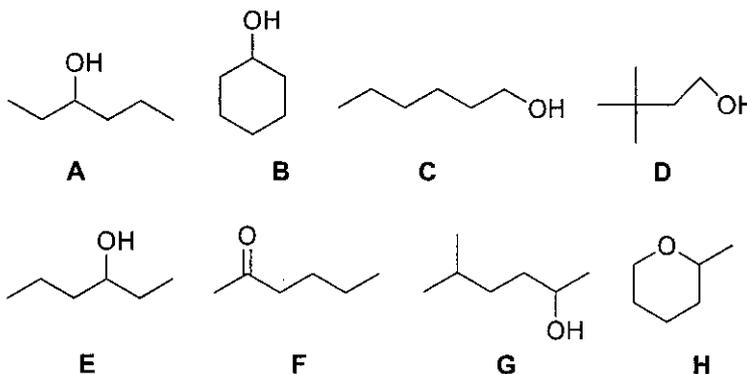
Exercice 5. Parmi les molécules **A** à **H** suivantes, donner un couple d'isomères de fonction, un couple d'isomères de position, et un couple d'isomères de chaîne.



Isomères de fonction	Isomères de position	Isomères de chaîne

Numéro étudiant :

Exercice 6. Parmi les molécules **A** à **H** suivantes, donner un couple d'isomères de fonction, un couple d'isomères de position, et un couple d'isomères de chaîne.



Isomères de fonction	Isomères de position	Isomères de chaîne

Exercice 7. Pour chaque molécule, dessiner en écriture semi-développée un isomère de fonction et un isomère de position. Nommer le groupement fonctionnel utilisé.

	Isomère de fonction	Isomère de position
	GF :	GF :
	GF :	GF :

QUESTIONNAIRE

Physiologie Humaine

Durée : 2 heures

Remplissez les renseignements demandés sur la fiche de réponses, en majuscules d'imprimerie, puis répondez aux questions en remplissant au **feutre noir** les cases correspondant aux **réponses justes**.

Exemple : si D est la seule réponse juste de la question 4 :

Q4 A B C D

En dehors de ces indications, la fiche de réponses ne doit comporter aucune annotation, tâche, graffiti. Toute erreur de saisie liée au non-respect de ces règles ne sera pas révisée.

Q 1. Histoire de l'anatomie :

- A. L'Homme de Néandertal n'avait aucune notion de l'anatomie animale
- B. Galien a décrit l'anatomie humaine en se basant sur des dissections animales
- C. Andréas Vésale est le plus célèbre anatomiste de la renaissance et remet en cause les dogmes du galénisme
- D. Aucune réponse exacte

Q 2. L'anatomie macroscopique des organes :

- A. Peut être abordée en décrivant l'anatomie des systèmes
- B. Permet d'étudier l'histologie et la cytologie des organes
- C. L'anatomie pathologique s'intéresse aux organes sains
- D. Aucune réponse exacte

Q 3. L'étude de la fonction d'un organe :

- A. Fait souvent appel à des notions de physique (forces, électricité, mécanique des fluides ...)
- B. Doit être réalisée sur des animaux vivants
- C. Nécessite la connaissance de la structure de l'organe
- D. Aucune réponse exacte

Q 4. En position anatomique :

- A. Le sujet se tient debout, les pieds à plat sur le sol, les bras le long du corps et les pouces tournés vers l'avant
- B. Le gros orteil se situe en position latérale par rapport aux autres orteils, et en position distale par rapport à la cheville
- C. Une coupe para-sagittale est également appelée coupe médiane
- D. Aucune réponse exacte

Q 5. En position anatomique :

- A. Une coupe frontale est également appelée coupe longitudinale ou coupe verticale
- B. L'extension est un mouvement dans le plan sagittal
- C. La rotation interne est également appelée rotation latérale
- D. Aucune réponse exacte

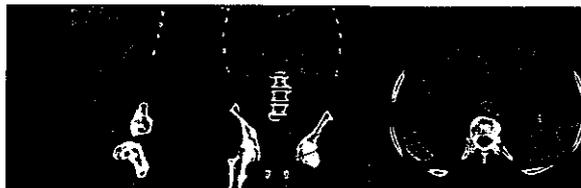
Q 6. En embryologie :

- A. Une coupe transversale se fait dans la largeur
- B. Une coupe longitudinale est une coupe dans la longueur
- C. Une coupe transversale est également appelée coupe horizontale
- D. Aucune réponse exacte

Q 7. Sur un organe isolé :

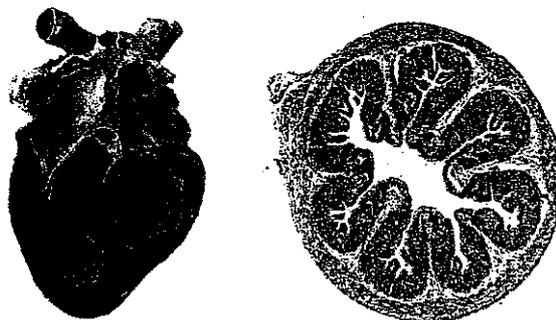
- A. Une coupe longitudinale est également appelée coupe verticale
- B. Une coupe transversale est une coupe horizontale
- C. Une coupe longitudinale peut être une coupe frontale
- D. Aucune réponse exacte

Q 8. Indiquez les types de coupe utilisés pour obtenir ces plans lorsque le sujet se tient en position anatomique :



- A. Sagittale, transversale, frontale
- B. Longitudinale, frontale, horizontale
- C. Sagittale, verticale, transversale
- D. Aucune réponse exacte

Q 9. Indiquez les types de coupe utilisés pour obtenir ces plans :



- A. Frontale, transversale
- B. Longitudinale, transversale
- C. Longitudinale, horizontale
- D. Aucune réponse exacte

Q 10. La plèvre :

- A. Fait partie du système respiratoire
- B. Est constitué de deux feuillets : un feuillet externe appelé viscéral et un feuillet interne appelé pariétal
- C. Ressemble d'un point de vue structural au péricarde
- D. Aucune réponse exacte

Q 11. Les molécules :

- A. Il existe 3 types de molécules : protéines, glucides et acides nucléiques
- B. S'organisent entre elles pour former des organites et des cellules
- C. Sont les plus petites unités viables du corps
- D. Aucune réponse exacte

Q 12. Les tissus :

- A. Sont constitués d'un groupe de cellules semblables
- B. Il existe 3 tissus primaires dans l'organisme
- C. Le tissu cartilagineux fait partie des tissus conjonctifs
- D. Aucune réponse exacte

Q 13. Les organes :

- A. Un groupe de cellules qui coopèrent pour assurer une fonction déterminée est appelé un organe
- B. Sont constitués d'au moins trois tissus différents
- C. Un organe peut faire partie de plus d'un système
- D. Aucune réponse exacte

Q 14. Les systèmes :

- A. Un groupe d'organes qui coopèrent pour assurer une fonction déterminée est appelé un système ou un appareil
- B. Le système lymphatique permet le drainage des tissus et n'a pas de connexion avec le système immunitaire
- C. Le diaphragme fait partie du système respiratoire
- D. Aucune réponse exacte

Q 15. Les grandes fonctions :

- A. Le système urinaire est impliqué dans la fonction de nutrition
- B. Les systèmes squelettiques et musculaires font partie de la fonction de relation
- C. La fonction de nutrition fait appel à plusieurs systèmes pour apporter les nutriments aux cellules et éliminer les déchets de l'organisme
- D. Aucune réponse exacte

Q 16. La fécondation :

- A. Se produit dans le vagin
- B. Est consécutive à l'implantation
- C. Est la fusion d'un ovule avec des spermatozoïdes
- D. Aucune réponse exacte

Q 17. La nidation :

- A. S'initie une fois l'œuf extrait de la zone pellucide
- B. Est rendue possible grâce aux cellules du syncytiotrophoblaste
- C. Est finalisée dans les 15 premiers jours après la fécondation
- D. Aucune réponse exacte

Q 18. Durant la segmentation :

- A. L'œuf migre dans le vagin
- B. Il y a spécialisation des blastomères
- C. La zone pellucide éclate
- D. Aucune réponse exacte

Q 19. La gastrulation :

- A. Est la mise en place de l'appareil digestif
- B. Est le premier événement survenant après la fécondation
- C. Nécessite la mise en place préalable de la ligne primitive
- D. Aucune réponse exacte

Q 20. La plaque neurale :

- A. Se forme à partir du mésoderme
- B. Nécessite la mise en place préalable de la ligne primitive
- C. Participe à la formation des nerfs périphériques
- D. Aucune réponse exacte

Q 21. La neurulation :

- A. Est la formation du tube neural à partir du mésoderme
- B. Se termine par le stade Neurula
- C. Aboutit à la formation d'un tube neural composé de somites
- D. Aucune réponse exacte

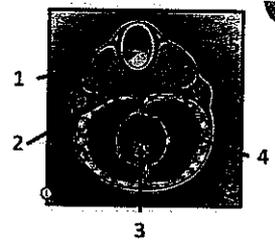
Q 22. La gastrulation se caractérise par :

- A. La perte d'adhérence des cellules hypoblastiques entre elles
- B. La différenciation cellulaire
- C. La mise en place des feuillet primitifs
- D. Aucune réponse exacte

Q 23. Le mésoderme :

- A. Est un tissu primitif dérivé de l'hypoblaste
- B. Donne le tissu musculaire
- C. Se subdivise en trois zones appelées somites, néphrotomes et mésoderme latéral
- D. Aucune de ces propositions n'est exacte

Q 24. Sur ce schéma :



- A. L'embryon est coupé sur un plan sagittal
- B. (5) désigne le sclérotome
- C. (3) désigne l'épithélium des appareils digestif et respiratoire
- D. Aucune réponse exacte

Q 25. Le tube neural :

- A. Se ferme simultanément vers les extrémités céphaliques et caudales
- B. Dérive de l'ectoderme
- C. Se segmente avec les crêtes neurales
- D. Aucune réponse exacte

Q 26. Au cours du développement embryonnaire :

- A. Le mésoderme donne les médullosurrénales
- B. L'ectoderme forme l'ensemble des os du crâne
- C. L'hypoblaste régresse
- D. Aucune réponse exacte

Q 27. Parmi les dérivés suivants, lequel (ou lesquels) provien(nent) de l'ectoderme :

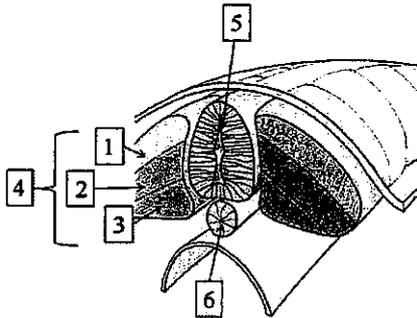
- A. Les placodes sensorielles
- B. Les poils et les glandes sébacées et sudoripares
- C. Les corticosurrénales
- D. Aucune de ces propositions n'est exacte

Q 28. Le mésoderme latéral permet la formation :

- A. Des néphrotomes
- B. Du tissu musculaire strié squelettique
- C. Du tissu musculaire lisse
- D. Aucune de ces propositions n'est exacte

- Q 29. Le sclérotome :**
- A. Est un composant du mésoderme intermédiaire
 - B. Permet la formation des corticosurrénales
 - C. Permet la formation de l'os occipital
 - D. Aucune réponse exacte

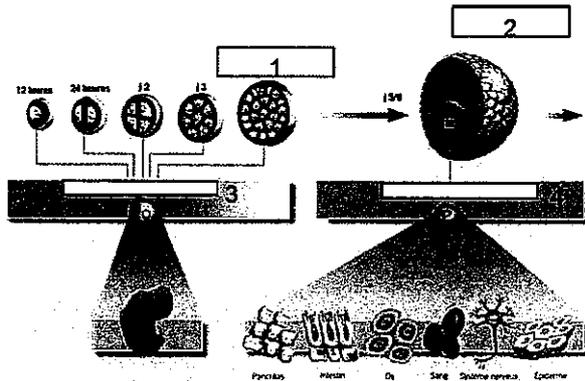
Q 30. Sur ce schéma :



- A. Il s'agit d'une coupe transversale
- B. (2) désigne le sclérotome
- C. (6) est la notochorde
- D. Aucune réponse exacte

- Q 31. Les vrais jumeaux :**
- A. Sont toujours dans la même poche amniotique
 - B. Sont issus de la duplication d'un même zygote
 - C. Sont obligatoirement de sexe opposé
 - D. Aucune réponse exacte

Q 32. Sur le schéma suivant :



- A. (1) désigne la morula, composée de blastocystes
- B. (2) désigne le blastocyste composé de cellules pluripotentes (4)
- C. (2) désigne le blastocyste composé de cellules totipotentes (4)
- D. Aucune réponse exacte

- Q 33. Les cellules souches :**
- A. Ont plusieurs origines possibles : l'embryon, le sang du cordon, l'enfant et l'adulte
 - B. Sont des cellules spécialisées pouvant se multiplier indéfiniment
 - C. Sont échangeables d'une espèce à une autre
 - D. Aucune de ces propositions n'est exacte

- Q 34. Concernant les cellules souches, retrouvez la (les) proposition(s) exacte(s).**
- A. Il n'existe pas de cellules souches dans les tissus chez l'embryon.
 - B. La quantité de cellules souches décroît chez la personne âgée
 - C. Le bouton embryonnaire du blastomère est composé de cellules souches
 - D. Aucune proposition exacte

- Q 35. Les cellules souches chez l'adulte :**
- A. Sont essentiellement pluripotentes
 - B. Sont de quatre types : mésenchymateuses, hématopoïétiques, nerveuses et épithéliales
 - C. Sont stockées dans des niches
 - D. Aucune réponse exacte

- Q 36. Parmi les propositions suivantes concernant la différenciation, lesquelles sont exactes ?**
- A. Les cellules souches totipotentes (CST) sont les précurseurs de l'organisme
 - B. Les cellules souches ont la capacité de recréer in vitro l'ensemble des cellules humaines chez la souris.
 - C. En France, les recherches sur les cellules souches embryonnaires sont autorisées sous condition depuis 2013.
 - D. Aucune réponse exacte

- Q 37. Concernant les cellules souches pluripotentes :**
- A. Elles donnent naissance à l'ensemble des tissus issus des deux feuilletts embryonnaires
 - B. Elles possèdent un potentiel de différenciation réduit comparé à celui des cellules souches multipotentes
 - C. Elles correspondent dans l'embryon aux cellules de l'épiblaste
 - D. Aucune réponse exacte

- Q 38. Concernant les Cellules Souches Pluripotentes Induites :**
- A. On doit leur utilisation aux travaux des Dr Gurdon et Yamanaka
 - B. Leur utilisation remet en cause l'irréversibilité de la spécialisation cellulaire
 - C. Ne sont pas encore utilisées en thérapeutique médicale humaine
 - D. Aucune réponse exacte

- Q 39. Les cellules souches mésenchymateuses :**
- A. Sont à l'origine des ostéocytes
 - B. Sont à l'origine des adipocytes
 - C. Ont une fonction immuno-modulatrice
 - D. Aucune proposition exacte

- Q 40. A propos des cellules souches :**
- A. Les cellules souches sont toutes pluripotentes
 - B. Les cellules IPS (Induced Pluripotent Stem) sont obtenues à partir de cellules embryonnaires
 - C. Les cellules IPS peuvent se différencier en n'importe quel type de cellule
 - D. Aucune réponse exacte

➤ Questionnaire à choix multiples : 60 pts (ramenés à une note sur 20)

Répondez aux questions sur le formulaire réponse joint, sur lequel vous indiquerez votre numéro d'étudiant selon le procédé suivant (aucun nom sur ce formulaire ; l'utilisation de blanc correcteur est formellement interdite sur ce formulaire) :

Remarques :

A droite - Veuillez écrire votre numéro étudiant (les 8 chiffres sans la lettre avant) en commençant par la case de gauche et cocher les cases correspondantes de la façon suivante :

Ci-dessous - Veuillez remplir les cases correspondant à vos réponses de la façon suivante :

ou

	1	2	1	4	2	7	6	6	
0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input 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 checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" 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"/>					
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
7	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					
9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					

① Je saisis mon numéro étudiant sans la lettre (uniquement les 8 chiffres)

② Je coche la case correspondant au numéro

Je n'écris rien dans la dernière colonne

Pour chaque question, cochez/noircissez la (les) case(s) correspondant à la (aux) bonne(s) réponse(s) sur la première ligne. Il y a toujours au moins une réponse juste. **Répondez impérativement sur la première ligne** du formulaire. En cas d'erreur, vous avez la possibilité d'utiliser la deuxième ligne, **mais si elle est utilisée, seule la deuxième ligne sera prise en compte.**

Barème : 2 pts par question ; 0/2 si aucune case n'est cochée. Si vous répondez à la question, un barème relatif sera appliqué selon la formule suivante :

$$\frac{\text{Nb de bonnes réponses cochées}}{\text{Nb total de bonnes réponses}} \times (2\text{pts}) + \frac{\text{Nb de mauvaises réponses cochées}}{\text{Nb total de mauvaises réponses}} \times (-2\text{pts})$$

avec une perte maximale de 1 point par question. Si toutes les cases sont cochées : 0/2.

Question 1 - Un des arguments que Galilée apporta pour réfuter la théorie géocentrique a été :

- a) l'observation des phases de la Lune
- b) l'observation des phases de Vénus
- c) l'observation des phases de Jupiter
- d) aucune des autres affirmations n'est correcte car Galilée était un partisan du géocentrisme

Question 2 - Un corps en orbite autour d'une planète, d'une planète naine ou d'un astéroïde du Système solaire est :

- a) une météorite
- b) une comète
- c) un satellite
- d) une étoile

Question 3 – Les météorites de type chondrite :

- a) sont des objets différenciés
- b) proviennent de petits corps du Système solaire qui ne sont pas différenciés
- c) nous renseignent sur l'âge de formation du Système solaire
- d) présentent une croûte de fusion lorsqu'on a la chance de les ramasser à la surface de la Terre

Question 4 – Le paramètre astronomique lié à la Terre qui présente une cyclicité de 41 000 ans est :

- a) l'excentricité de l'orbite terrestre
- b) l'obliquité de l'axe de rotation terrestre
- c) la précession des équinoxes
- d) aucun paramètre astronomique terrestre n'a de cyclicité égale à 41 000 ans

Question 5 – Les comètes :

- a) sont des objets dont la trajectoire dans le Système solaire est très elliptique
- b) sont constitués de glace et de poussières
- c) ont une densité inférieure à 1
- d) sont constitués de métaux et/ou de roches silicatées

Question 6 – Dans le Système solaire, l'eau sous forme liquide :

- a) ne peut exister qu'en surface des corps du Système solaire
- b) est un des éléments nécessaires à l'apparition de la vie
- c) était présente à la surface de Mars jusqu'il y a 3,5 Ga
- d) se trouve à la surface de la Terre

Question 7 – La température théorique d'une planète dépend :

- a) de la présence d'une atmosphère autour de la planète
- b) de la présence de gaz à effet de serre dans l'atmosphère de la planète
- c) de sa distance au Soleil
- d) aucune des autres affirmations n'est correcte

Question 8 – L'ordre des planètes, depuis la ceinture de Kuiper vers le Soleil, est :

- a) Mercure – Vénus – Terre – Mars – Jupiter – Uranus – Saturne – Neptune – Pluton
- b) Neptune – Uranus – Saturne – Jupiter – Mars – Terre – Vénus – Mercure
- c) Vénus – Mercure – Terre – Mars – Jupiter – Saturne – Neptune – Uranus – Pluton
- d) Jupiter – Saturne – Uranus – Neptune – Mars – Terre – Vénus – Mercure

Question 9 – La position sur l'orbite terrestre où le Soleil est au zénith de l'un des tropiques correspond :

- a) à l'équinoxe
- b) au solstice
- c) au périhélie
- d) à l'aphélie

Corps	A	B	C	D
Rayon (km)	650	60268	2,5	6371
Masse volumique (kg.m ⁻³)	4000	687	700	5500

Tableau 1 : caractéristiques de quelques corps du Système solaire

Question 10 – D’après le tableau 1 présenté ci-dessus, le corps A est susceptible d’être :

- a) une étoile
- b) une comète
- c) une planète gazeuse
- d) un astéroïde

Question 11 – D’après le tableau 1 présenté ci-dessus, le corps B est susceptible d’être :

- a) une planète tellurique
- b) une comète
- c) une planète gazeuse
- d) un astéroïde

Question 12 – D’après le tableau 1 présenté ci-dessus, le corps C est susceptible d’être :

- a) une planète naine
- b) une comète
- c) une planète gazeuse
- d) un astéroïde

Question 13 – D’après le tableau 1 présenté ci-dessus, le corps D est susceptible d’être :

- a) Saturne
- b) Pluton
- c) la comète de Halley
- d) la Terre

Question 14 – Io et Encelade sont respectivement des satellites :

- a) de Saturne et Jupiter
- b) de Jupiter et Saturne
- c) d’Uranus et Neptune
- d) qui ont été mis en orbite par Elon Musk et Thomas Pesquet

Question 15 – La zone d’habitabilité d’un corps d’un système planétaire :

- a) correspond à un espace autour de l’étoile où la vie est déjà apparue
- b) correspond à un espace autour de l’étoile où les conditions pourraient être réunies pour que la vie apparaisse
- c) est définie uniquement pour la surface des corps (et pas pour la profondeur)
- d) dépend de la masse de l’étoile

Question 16 – La délimitation entre la lithosphère et l’asthénosphère est définie par :

- a) l’isotherme 1300°C
- b) l’isotherme 1600°C
- c) un changement dans la composition pétrologique (= des roches)
- d) la couche limite thermique (transition convection/conduction)

Question 17 – Bruce Heezen et Mary Tharp sont deux géologues qui ont, dans les années 1950 :

- a) publié une carte partielle du flux de chaleur terrestre
- b) mis en évidence les séismes profonds dans les zones de subduction
- c) publié une carte topographique de l’océan Atlantique
- d) établi la théorie du « tapis roulant »

Question 18 – La théorie de la tectonique des plaques a été formulée en 1968 par :

- a) McKenzie, Bullard et Matthews
- b) Vine et Matthews
- c) Le Pichon, Morgan et McKenzie
- d) Morgan et Hess

Question 19 – L’isostasie :

- a) est une théorie selon laquelle les pressions sont égales en tout point d’une surface de compensation
- b) permet d’expliquer l’altitude des reliefs sur Terre selon la masse volumique des roches considérées
- c) est un modèle géodynamique fixiste
- d) aucune des autres propositions n’est correcte

Question 20 – La courbe de fréquence des altitudes terrestres est bimodale. Les deux altitudes les plus fréquentes sur Terre sont situées à :

- a) 8848 m
- b) 100 m
- c) - 4700m
- d) -11 000m

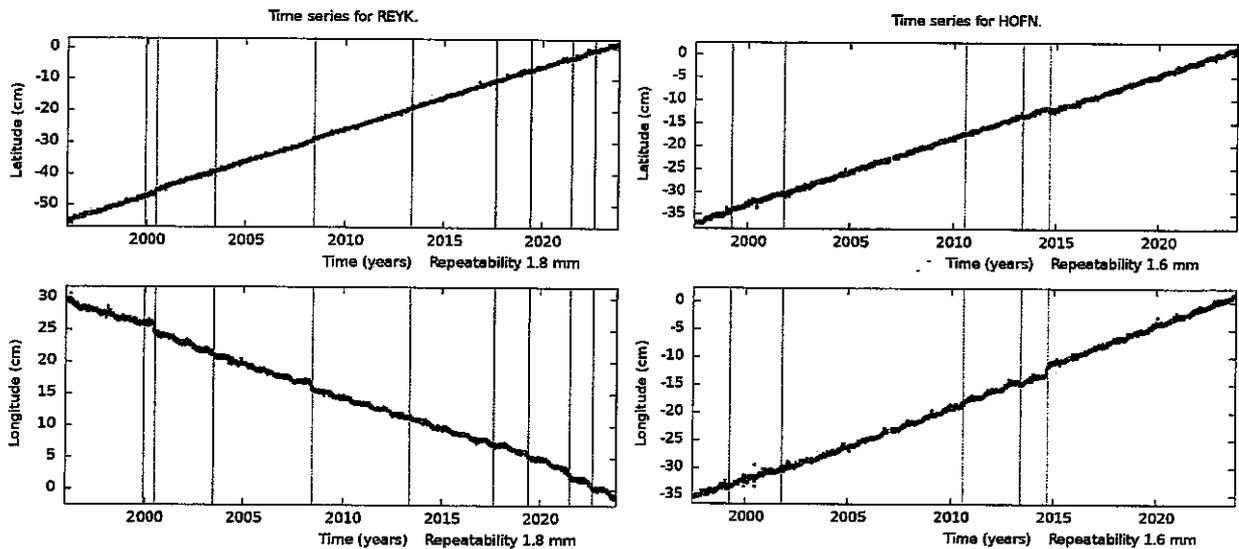
Question 21 – Wegener a fondé sa théorie des translations continentales sur des arguments de nature :

- a) paléontologiques
- b) climatiques
- c) géologiques
- d) chimiques

Question 22 – Une zone de subduction :

- a) est caractérisée par un alignement des séismes selon un plan incliné
- b) est responsable de la formation de croûte océanique
- c) est une zone dans laquelle on peut trouver du magmatisme, en particulier du volcanisme de type explosif
- d) correspond au plongement d’une lithosphère continentale dans l’asthénosphère

L'Islande est un pays qui se situe au milieu de l'océan Atlantique. On cherche dans les trois prochaines questions à déterminer la direction, le sens et la vitesse de déplacement de deux balises GPS. La première, REYK, est située à Reykjavik (capitale du pays, à l'ouest de l'île), et l'autre (HOFN) à Höfn (est de l'île). Les graphiques associés à ces deux stations sont présentés ci-dessous.



Source : NASA

Question 23 – D'après les données présentées ci-dessus :

- a) la station REYK se déplace vers le sud-est
- b) la station REYK se déplace vers le nord-ouest
- c) la station HOFN se déplace vers le sud-ouest
- d) la station HOFN se déplace vers le nord-est

Question 24 – La vitesse déplacement de la balise de REYK vers la direction trouvée à la question précédente est proche de :

- a) 0,9 cm/an
- b) 3,3 cm/an
- c) 2,2 cm/an
- d) 4,4 cm/an

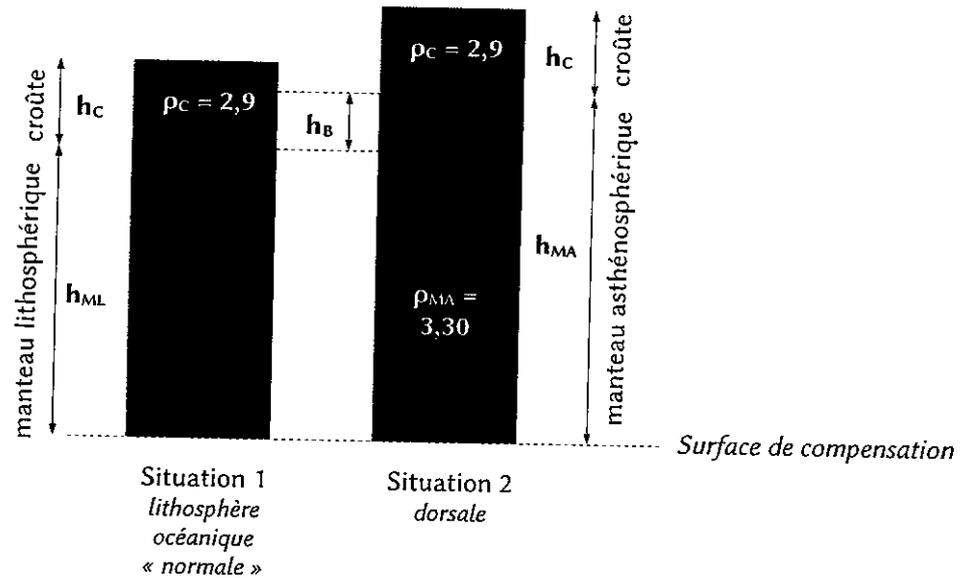
Question 25 – La vitesse déplacement de la balise de HOFN vers la direction trouvée à la question 23 est proche de :

- a) 1,5 cm/an
- b) 1,0 cm/an
- c) 2,0 cm/an
- d) 2,5 cm/an

Question 26 – D'après les questions précédentes, on peut dire que :

- a) les deux stations se rapprochent au cours du temps
- b) les deux stations s'éloignent au cours du temps
- c) il y a probablement une zone de divergence qui traverse l'Islande selon un axe nord/sud
- d) il y a probablement une zone de convergence qui traverse l'Islande selon axe nord/sud

Dans les deux prochaines questions, on considère une situation 1, où la croûte repose directement sur le manteau lithosphérique (situation de lithosphère océanique classique), et la situation 2 (de dorsale), où le manteau est entièrement asthénosphérique. La surface de compensation est prise à la base de la lithosphère. On cherche h_B , la valeur du bombement thermique présent à la dorsale.



Question 27 – À l'aide de la théorie de l'isostasie, on peut dire que l'expression littérale de h_B est :

a) $h_B = \frac{h_{ML}(\rho_{ML} - \rho_{MA})}{\rho_{MA}}$

b) $h_B = \frac{h_{MA} \cdot \rho_{ML}}{\rho_{MA}}$

c) $h_B = \rho_{ML} \cdot h_{ML} - \rho_{MA} \cdot h_{ML}$

d) $h_B = \rho_{MA} \cdot h_{ML} - \rho_{MA} \cdot h_{ML}$

Question 28 – En considérant que $h_{ML} = 100$ km, la valeur de h_B est proche de :

- a) 1 km
- b) 10 km
- c) 100 km
- d) aucune des autres propositions n'est correcte

Question 29 – Dans le modèle d'isostasie de Pratt :

- a) les variations d'altitudes en surface sont compensées par des variations latérales d'épaisseur de la croûte
- b) les variations d'altitudes en surface sont compensées par des variations latérales de densité de la croûte
- c) il n'existe pas de variations latérales d'altitudes
- d) aucune des autres propositions n'est correcte

Question 30 – Dans le modèle d'isostasie d'Airy :

- a) les variations d'altitudes en surface sont compensées par des variations latérales d'épaisseur de la croûte
- b) les variations d'altitudes en surface sont compensées par des variations latérales de densité de la croûte
- c) il n'existe pas de variations latérales d'altitudes
- d) aucune des autres propositions n'est correcte

FIN DU SUJET

Partiel - Physique Du Mouvement (S1)
Durée de l'épreuve : 1h30 (seule la calculatrice est autorisée)

Exercice 1 QCM - Entourer la (les) réponse(s) correcte(s) pour les affirmations suivantes :

- a. Le produit scalaire $\vec{a} \cdot \vec{b}$ des vecteurs $\vec{a}(10, -1, 4)$ et $\vec{b}(0, -48, 2)$ vaut (*base cartésienne*) :
- (i) 56 (ii) (10, -49, 6) (iii) 0 (iv) -55
- b. L'équation horaire donnant la position instantanée d'un corps en chute libre dans le référentiel terrestre (*repère Oxy , altitude y , temps t*) s'écrit : $y(t) = -1/2 g t^2 + y_0$
- (i) Vrai (ii) Faux
(Définir les termes en gras)
- c. La dimension de la constante gravitationnelle G est :
- (i) $[M][L^2][T^{-3}]$ (ii) $[M^4][L^2][T^{-2}]$ (iii) $[M^{-1}][L^3][T^{-2}]$ (iv) $[M^2][L^{-1}][T^{-2}]$

Exercice 2 Cinématique

Un avion de sauvetage vole à la vitesse constante de 198 km.h^{-1} à une altitude constante de $h = 500 \text{ m}$ vers le point situé directement au-dessus de la victime d'un accident de bateau qui se débat dans l'eau. Le pilote largue une trousse de survie de façon à ce qu'elle touche l'eau au plus près de la personne en péril (Fig. 1). On se place dans le référentiel terrestre muni du repère d'espace Oxy de base cartésienne $\{\vec{i}, \vec{j}\}$. On négligera les frottements de l'air et on prendra $g = 9,81 \text{ m/s}^2$:

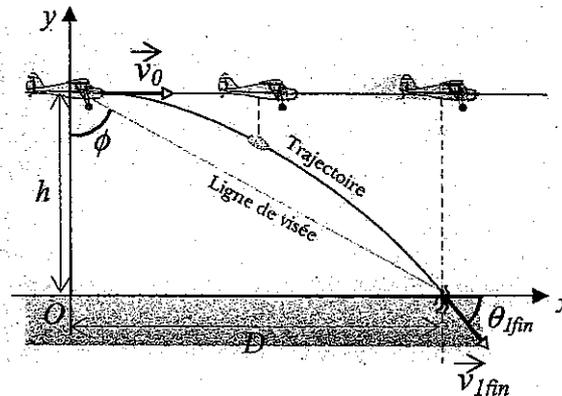


Fig. 1

A) Mouvement de la trousse – Tir balistique :

Lors de son largage à l'instant initial ($t_0 = 0\text{s}$), la trousse présente la même vitesse que l'avion (vitesse initiale de norme $v_{i0} = 198 \text{ km.h}^{-1}$, avec l'angle de tir $\theta_{i0} = 0^\circ$). La trousse se comporte ensuite comme un projectile :

- 1) Quelles sont les composantes cartésiennes du vecteur vitesse initiale \vec{v}_{i0} de la trousse (*formules littérales et valeurs numériques*) ? Convertir l'intensité de \vec{v}_{i0} en m/s.
- 2) Préciser la nature du mouvement suivant l'horizontale Ox . Déterminer les équations horaires associées (*accélération a_{ix} , vitesse v_{ix} , position $x_i(t)$*) ;
- 3) Préciser la nature du mouvement suivant la verticale Oy . Déterminer les équations horaires associées (*accélération a_{iy} , vitesse $v_{iy}(t)$, position $y_i(t)$*) ;
- 4) À quel instant ($t = t_{fin}$) la trousse va-t-elle finalement atteindre la surface de l'eau ? En déduire la distance horizontale (D) parcourue depuis l'instant initial ;
- 5) La trousse atteint la surface de l'eau avec la vitesse \vec{v}_{1fin} . Déterminer son intensité et son orientation θ_{1fin} par rapport à l'horizontal (*en radian et degré*) ;

- 6) Quelle est la valeur de l'angle ϕ de la ligne de visée du pilote vers la victime où la trousse est larguée (en radian et degré) ?

B) Mouvement de l'avion de sauvetage :

(l'instant initial est toujours pris au moment du largage)

- 7) Quelle est la nature du mouvement ? Déterminer les équations horaires le décrivant (accélération \vec{a}_2 , vitesse \vec{v}_2 , position $\vec{r}_2(t)$) ;
- 8) Au bout de combien de temps l'avion se retrouve-t-il à la verticale de la victime ?
- 9) On considère le Référentiel R_b attaché à un point fixe dans l'avion. Ce référentiel est-il galiléen ? Sans faire de calculs, préciser quelle est la nature de la trajectoire de la trousse du point de vue d'un observateur immobile dans R_b .

Exercice 3 Dynamique

Un cycliste roule à vitesse constante le long d'une piste. On étudie le système matériel englobant le cycliste et son vélo (masse totale $m = 90 \text{ kg}$). Le cycliste se déplace sur une portion de piste horizontale (Fig. 2, repère Oxy , base cartésienne). On supposera que les forces de frottement présentent une intensité constante sur l'ensemble du déplacement. On prendra $g = 9,81 \text{ m.s}^{-2}$:

- 1) Quel est le bilan des forces appliquées au système {cycliste + vélo} ? Compléter le schéma de la Fig. 2 en y ajoutant les forces manquantes ;
- 2) Quelle loi de Newton peut-on appliquer au système ?
- 3) Calculer l'intensité du poids du système (P). En déduire celle de la réaction normale (N) ;
- 4) Déterminer l'intensité des forces de frottement (f) sachant que la force de propulsion F vaut 50 N .

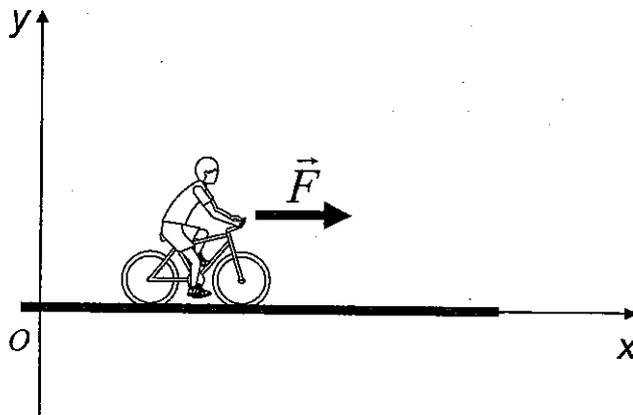


Fig. 2

Partiel - Physique Du Mouvement (S1)
Durée de l'épreuve : 1h30 (seule la calculatrice est autorisée)

Exercice 1 QCM - Entourer la (les) réponse(s) correcte(s) pour les affirmations suivantes :

- a. Le produit scalaire $\vec{a} \cdot \vec{b}$ des vecteurs $\vec{a}(10, -1, 4)$ et $\vec{b}(0, -48, 2)$ vaut (*base cartésienne*) :
- (i) 56 (ii) (10, -49, 6) (iii) 0 (iv) -55
- b. L'équation horaire donnant la position instantanée d'un corps en chute libre dans le référentiel terrestre (*repère Oxy , altitude y , temps t*) s'écrit : $y(t) = -1/2 g t^2 + y_0$
- (i) Vrai (ii) Faux
(Définir les termes en gras)
- c. La dimension de la constante gravitationnelle G est :
- (i) $[M][L^2][T^{-3}]$ (ii) $[M^4][L^2][T^{-2}]$ (iii) $[M^{-1}][L^3][T^{-2}]$ (iv) $[M^2][L^{-1}][T^{-2}]$

Exercice 2 Cinématique

Un avion de sauvetage vole à la vitesse constante de 198 km.h^{-1} à une altitude constante de $h = 500 \text{ m}$ vers le point situé directement au-dessus de la victime d'un accident de bateau qui se débat dans l'eau. Le pilote largue une trousse de survie de façon à ce qu'elle touche l'eau au plus près de la personne en péril (Fig. 1). On se place dans le référentiel terrestre muni du repère d'espace Oxy de base cartésienne $\{\vec{i}, \vec{j}\}$. On négligera les frottements de l'air et on prendra $g = 9,81 \text{ m/s}^2$:

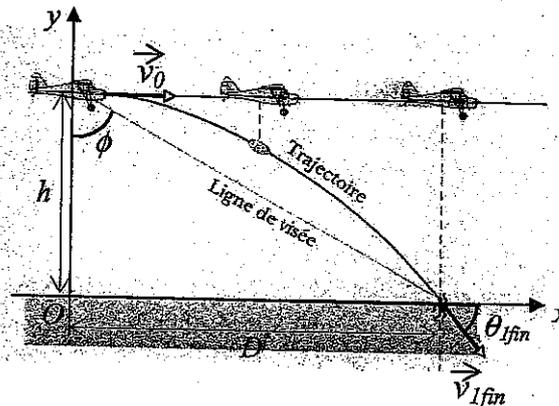


Fig. 1

A) Mouvement de la trousse – Tir balistique :

Lors de son largage à l'instant initial ($t_0 = 0\text{s}$), la trousse présente la même vitesse que l'avion (vitesse initiale de norme $v_{i0} = 198 \text{ km.h}^{-1}$, avec l'angle de tir $\theta_{i0} = 0^\circ$). La trousse se comporte ensuite comme un projectile :

- 1) Quelles sont les composantes cartésiennes du vecteur vitesse initiale \vec{v}_{i0} de la trousse (*formules littérales et valeurs numériques*) ? Convertir l'intensité de \vec{v}_{i0} en m/s.
- 2) Préciser la nature du mouvement suivant l'horizontale Ox . Déterminer les équations horaires associées (*accélération a_{ix} , vitesse v_{ix} , position $x_i(t)$*) ;
- 3) Préciser la nature du mouvement suivant la verticale Oy . Déterminer les équations horaires associées (*accélération a_{iy} , vitesse $v_{iy}(t)$, position $y_i(t)$*) ;
- 4) À quel instant ($t = t_{fn}$) la trousse va-t-elle finalement atteindre la surface de l'eau ? En déduire la distance horizontale (D) parcourue depuis l'instant initial ;
- 5) La trousse atteint la surface de l'eau avec la vitesse \vec{v}_{1fn} . Déterminer son intensité et son orientation θ_{1fn} par rapport à l'horizontal (*en radian et degré*) ;

PARTIEL CIRCUITS ELECTRIQUES (S1)

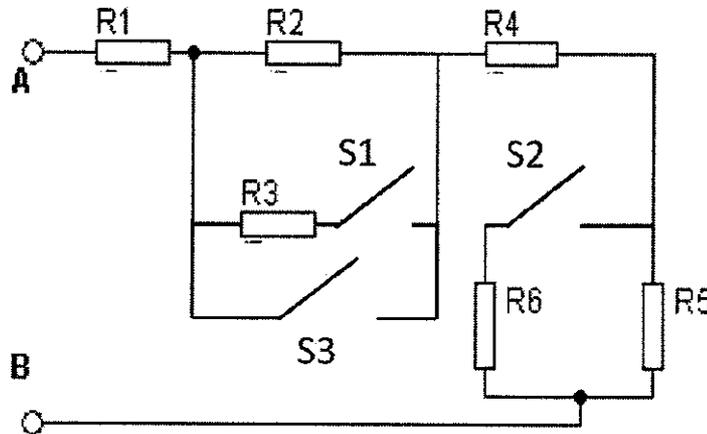
Durée de l'épreuve : 1h30

Le téléphone portable et la calculatrice sont interdits

La notation tiendra compte de la clarté de la rédaction

Exercice 1

On considère le circuit de la figure ci-dessous dans lequel S1, S2 et S3 sont trois interrupteurs.



Dans les calculs, vous pourrez considérer que $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R_5 = R_6 = R$.
Pour chaque cas à traiter, il faudra reporter sur la copie le circuit équivalent pour chaque étape du calcul.

Déterminer l'expression de la résistance équivalente vue entre les points A et B :

- lorsque l'interrupteur S1 est fermé et les interrupteurs S2 et S3 sont ouverts.
- lorsque les interrupteurs S1, S2 et S3 sont fermés
- lorsque les interrupteurs S1 et S2 sont ouverts et l'interrupteur S3 est fermé.

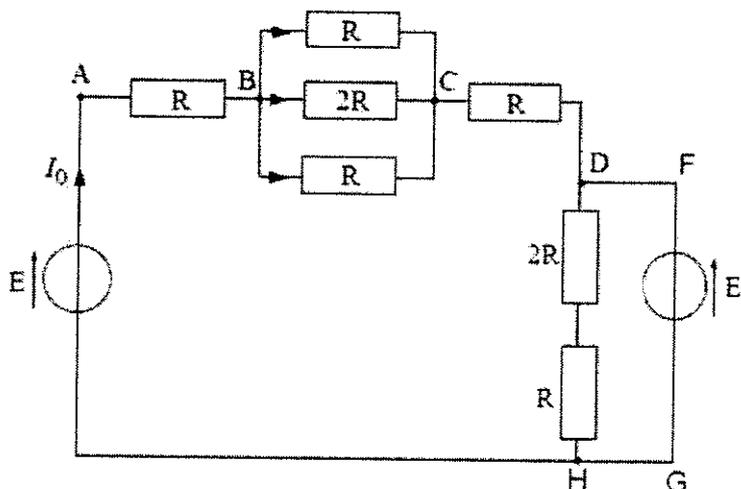
Exercice 2

Deux lampes à incandescence, associées en série, sont alimentées par un générateur idéal de tension. La tension aux bornes de ce générateur est $U = 20V$. Aux bornes de la première lampe $U_1 = 15V$. Dans ces conditions, la puissance dissipée dans ce dipôle vaut $P_1 = 30 W$.

- Calculer l'intensité du courant.
- Calculer la tension aux bornes de la seconde lampe.
- Calculer la puissance dissipée dans la seconde lampe.
- Quelle est l'énergie thermique dissipée dans la seconde lampe pendant 1h.

Exercice 3

On considère le circuit de la figure ci-dessous. Le but de l'exercice est de déterminer le courant I circulant dans la branche FG contenant le générateur E' (cf schéma) en utilisant 3 méthodes différentes.



1- Les lois de Kirchhoff

On appellera I_1 le courant circulant dans la branche DH .

- Montrer que la résistance entre les points A et D, $R_{AD} = \frac{12R}{5}$.
- Exprimer la résistance équivalente R_{DH} entre les points D et H.
- Représenter sur votre copie le montage avec les résistances équivalentes déterminées dans les questions a) et b). Flécher les courants et les tensions. Respecter les notations imposées.
- En utilisant la loi des nœuds en D, exprimer I en fonction de I_0 et I_1 .
- En appliquant la loi des mailles dans la maille extérieure, déterminer une expression de I_0 en fonction de E , E' et R .
- En appliquant la loi des mailles dans la maille de droite, déterminer une expression de I_1 en fonction de E' et R .
- A partir des expressions déterminées dans les questions d), e) et f), déterminez l'expression du courant I en fonction de E , E' et R .

2- Le théorème de superposition

- Représentez les différents montages associés à cette méthode en indiquant les courants et les tensions. Vous pourrez utiliser pour vos montages les résistances équivalentes R_{AD} et R_{DH} déterminées dans la partie précédente.
- Pour chaque montage, déterminer le courant circulant dans la branche FG . Vous devrez préciser pour chaque montage, les lois utilisées.
- En déduire l'expression du courant I en fonction de E , E' et R .

3- Le théorème de Thevenin

- Déterminer la résistance de Thévenin R_{th} vue entre les points F et G. Vous devez représenter le circuit ayant permis ce calcul.
- Déterminer la f.e.m de Thevenin E_{th} vue entre les points F et G. Vous devez représenter le circuit ayant permis ce calcul.
- En utilisant la loi des mailles, en déduire l'expression du courant I en fonction de E , E' et R .

Partiel de "Bases de Programmation" du premier semestre

Mardi 07 Novembre 2023 - Durée : 1 heure

Aucun document ni appareils électroniques ne sont autorisés.

Soignez impérativement la présentation de vos réponses. Les algorithmes non indentés obtiendront une note nulle.

Exercice 1

Dans un pays imaginaire, on paie en @, mais il n'existe que des pièces de 1@, 7@, 10@ et 15@.

Question 1 (3 points) :

Écrire un algorithme qui demande une somme entière et affiche la répartition en pièces dans l'ordre de leur importance, c'est à dire 15@, 10@, 7@ et 1@.

Par exemple, pour 23@, on aura la répartition suivante : 1 pièce de 15@, 1 pièce de 7@ et 1 pièce de 1@.
Pour 46@, on aura 3 pièces de 15@ et 1 pièce de 1@.

Question 2 (2 points) :

Faire les traces d'exécution correspondant aux exécutions de l'algorithme avec respectivement les valeurs 27 et 32.

Exercice 2

Dans cet exercice, on souhaite saisir trois entiers puis les trier par ordre croissant. Pour bien visualiser le tri, l'affichage des trois valeurs avant et après le tri devra être réalisé.

Question 1 (2 points) :

Donner l'arbre de décision qui permet de résoudre ce problème en spécifiant bien le type et le nom des variables qui seront utilisées.

Question 2 (3 points) :

Ecrire l'algorithme.

Exercice 3

Les *nombre insolites* sont des nombres entiers strictement positifs qui sont divisibles par la somme du carré des chiffres qui les composent ainsi que par le produit du carré de ces mêmes chiffres. Par exemple 11112 est un nombre insolite puisqu'il est divisible par la somme de ses chiffres au carré $S = 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 2^2 = 8$ et également par le produit des carrés de ses chiffres $P = 1^2 \times 1^2 \times 1^2 \times 1^2 \times 2^2 = 4$.

On souhaite écrire un programme qui demande à l'utilisateur une valeur entière strictement positive. La saisie devra être répétée jusqu'à ce que la valeur soit bien positive. Une fois la condition satisfaite, le programme devra afficher si oui ou non, ce nombre est un nombre insolite. La réponse aux questions suivantes vous permettront de réaliser ce programme.

Question 1 (3 points) :

Ecrire un algorithme permettant de faire la saisie répétée d'une valeur entière jusqu'à ce qu'elle soit positive.

Question 2 (3 points) :

Ecrire un algorithme permettant d'afficher les différents chiffres composant une valeur entière positive.

Question 3 (4 points) :

Ecrire l'algorithme permettant de répondre au problème initial.