



National Higher Polytechnic Institute (NAHPI)  
(School of Engineering)

Ecole Nationale Supérieure Polytechnique (ENSPB)  
(Ecole d'Ingénieurs)

Competitive Entrance Examination into the First Year of 2021/2022 Academic Year

|               |                                    |             |                   |
|---------------|------------------------------------|-------------|-------------------|
| Paper 2:      | Physics                            | Paper Type: | General Education |
| Instructions: | Each question carries one (1) mark | Duration:   | 1.5 hours         |

The following constants might be useful: Avogadro's constant,  $N_A = 6.022 \times 10^{23}/\text{mol}$ ; Planck's constant  $h = 6.626 \times 10^{-34} \text{ J.s.}$ ; Speed of light  $c = 2.998 \times 10^8 \text{ m/s}$ ; Acceleration due to gravity  $g = 9.8 \text{ m/s}^2$ ; Boltzmann's constant  $k = 1.38 \times 10^{-23} \text{ J/K}$ ; Universal gas constant  $R = 8.31 \text{ J/(mol.K)}$

- 1) **ENG:** The magnitude of the force  $F$ , between two masses  $m_1$  and  $m_2$  separated by a distance  $r$  is given by the expression  $F = \frac{Gm_1m_2}{r^2}$ . The base units of  $G$  are :

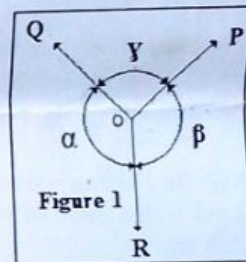
**FRE:** L'ampleur de la force  $F$ , entre deux masses  $m_1$  et  $m_2$  séparées par une distance  $r$  est donnée par l'expression  $F = \frac{Gm_1m_2}{r^2}$ . Les unités de base de  $G$  sont :

A.  $\text{kg}^3\text{m}^3\text{s}^{-2}$  B.  $\text{kg}^{-1}\text{m}^3\text{s}^{-2}$  C.  $\text{kgm}^3\text{s}^{-2}$  D.  $\text{kg}^{-1}\text{ms}^{-2}$

- 2) **ENG:** The diagram in Figure 1 shows three coplanar forces  $P$ ,  $Q$  and  $R$  acting at a point  $O$ . If the forces are in equilibrium, then which of the following is correct?

**FRE:** Le schéma de la figure 1 montre trois forces coplanaires  $P$ ,  $Q$  et  $R$  agissant sur un point  $O$ . Si les forces sont en équilibre, laquelle des propositions suivantes est correcte ?

A.  $P/\sin \beta = Q/\sin \alpha = R/\sin \gamma$  B.  $P/\sin \alpha = Q/\sin \beta = R/\sin \gamma$   
C.  $P/\sin \gamma = Q/\sin \alpha = R/\sin \beta$  D.  $P/\sin \alpha = Q/\sin \gamma = R/\sin \beta$



- 3) **ENG:** Supposed the maximum power delivered by the engine of a car of mass,  $m$ , is  $P$  in watts. The minimum time in which the car could accelerate from rest to a velocity  $v$  in meters per second is given by the expression:

**FRE:** Supposons que la puissance maximale délivrée par le moteur d'une voiture de masse,  $m$ , soit  $P$  en watts. Le temps minimum en lequel la voiture pourrait accélérer du point mort à une vitesse  $v$  en mètres par seconde est donné par l'expression

: A.  $\frac{mv^2}{P}$  B.  $\frac{mu^2}{P}$  C.  $\frac{2mv^2}{P}$  D.  $\frac{mv^2}{2P}$

- 4) **ENG:** If a river flows from west to east with constant velocity of  $1.0 \text{ m s}^{-1}$  and a boat leaves south bank heading towards north with velocity of  $2.40 \text{ m s}^{-1}$ , then resultant velocity of boat is:

A.  $2.6 \text{ m s}^{-1}$  B.  $2.7 \text{ m s}^{-1}$  C.  $2.8 \text{ m s}^{-1}$  D.  $2.9 \text{ m s}^{-1}$

**FRE:** Si une rivière coule d'ouest en est avec une vitesse constante de  $1,0 \text{ m s}^{-1}$  et qu'un bateau quitte la rive sud en direction du nord avec une vitesse de  $2,40 \text{ m s}^{-1}$ , la vitesse résultante du bateau est la suivante

A.  $2,6 \text{ m s}^{-1}$  B.  $2,7 \text{ m s}^{-1}$  C.  $2,8 \text{ m s}^{-1}$  D.  $2,9 \text{ m s}^{-1}$

- 5) **ENG:** Substances that elongate considerably and undergo plastic deformation before they break are known as: A. brittle substances B. breakable substances C. ductile substances D. elastic substances

**FRE:** Les substances qui s'allongent considérablement et subissent une déformation plastique avant de se rompre sont appelées :

A. les substances fragiles B. les substances cassantes  
C. les substances ductiles D. les substances élastiques

- 6) **ENG:** Internal conversion is the process whereby an excited nucleus transfers its energy directly to one of the most tightly bound atomic electrons, causing the electron to be ejected from the atom and leaving the atom in an excited state. The most probable process after an internal conversion electron is ejected from an atom with a high atomic number is that the

A. atom returns to its ground state through inelastic collisions with other atoms  
B. atom emits one or several x-rays C. nucleus emits a  $\gamma$ -ray D. nucleus emits an electron

**FRE:** La conversion interne est le processus par lequel un noyau excité transfère son énergie directement à l'un des électrons atomiques les plus étroitement liés, provoquant l'éjection de l'électron de l'atome et laissant l'atome dans un état excité. Le



processus le plus probable après l'éjection d'un électron de conversion interne d'un atome de numéro atomique élevé est le suivant

- A. l'atome retourne à son état fondamental par des collisions inélastiques avec d'autres atomes.  
B. L'atome émet un ou plusieurs rayons X. C. le noyau émet un rayon  $\gamma$ . D. le noyau émet un électron

- 7) **ENG:** Minimum energy required to pull nucleus apart is called  
A. ionization energy B. electron affinity C. chemical energy D. binding energy

**FRE:** L'énergie minimale requise pour séparer un noyau est appelée  
A. énergie d'ionisation B. affinité électronique C. énergie chimique D. énergie de liaison

- 8) **ENG:** Angular velocity of the second hand of a clock is  $0.105 \text{ rad s}^{-1}$  and length of hand is 1.8 cm, then speed of tip of hand is: A.  $0.189 \text{ cm s}^{-1}$  B.  $1 \text{ cm s}^{-1}$  C.  $0.189 \text{ m s}^{-1}$  D.  $2 \text{ m s}^{-1}$

**FRE:** La vitesse angulaire de la trotteuse d'une horloge est de  $0,105 \text{ rad s}^{-1}$  et la longueur de l'aiguille est de 1,8 cm, alors la vitesse de la pointe de l'aiguille est la suivante :

- A.  $0,189 \text{ cm s}^{-1}$  B.  $1 \text{ cm s}^{-1}$  C.  $0,189 \text{ m s}^{-1}$  D.  $2 \text{ m s}^{-1}$

- 9) **ENG:** A loudspeaker cone, sending a pure note of frequency  $2.4 \times 10^3 \text{ Hz}$ , executes simple harmonic motion of amplitude  $2.0 \times 10^{-3} \text{ m}$ . The maximum acceleration of the cone is:

- A.  $30.2 \text{ ms}^{-2}$  B.  $4.5 \times 10^5 \text{ ms}^{-2}$  C.  $7.2 \times 10^4 \text{ ms}^{-2}$  D.  $9.8 \text{ ms}^{-2}$

**FRE:** Le cône d'un haut-parleur, qui envoie une note pure de fréquence  $2,4 \times 10^3 \text{ Hz}$ , exécute un mouvement harmonique simple d'une amplitude de  $2,0 \times 10^{-3} \text{ m}$ . L'accélération maximale du cône est de:

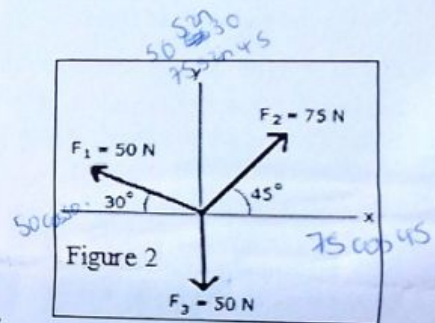
- A.  $30,2 \text{ ms}^{-2}$  B.  $4,5 \times 10^5 \text{ ms}^{-2}$  C.  $7,2 \times 10^4 \text{ ms}^{-2}$  D.  $9,8 \text{ ms}^{-2}$

- 10) **ENG:** Determine the magnitude of the resultant force by adding the rectangular components of the three forces shown in Figure 2.

- A.  $R = 29.7 \text{ N}$  B.  $R = 54.2 \text{ N}$  C.  $R = 90.8 \text{ N}$  D.  $R = 24.0 \text{ N}$

**FRE:** Déterminez l'ampleur de la force résultante en additionnant les composantes rectangulaires des trois forces illustrées à la Figure 2.

- A.  $R = 29,7 \text{ N}$  B.  $R = 54,2 \text{ N}$  C.  $R = 90,8 \text{ N}$  D.  $R = 24,0 \text{ N}$



- 11) **ENG:** An electron is travelling at right angles to a uniform magnetic field of flux density 1.2 mT with a speed of  $8 \times 10^6 \text{ m s}^{-1}$ , the radius of circular path followed by electron is:

- A. 3.8 cm B. 3.7 cm C. 3.6 cm D. 3.5 cm

**FRE:** Un électron se déplace à angle droit par rapport à un champ magnétique uniforme d'une densité de flux de 1,2 mT avec une vitesse de  $8 \times 10^6 \text{ m s}^{-1}$ , le rayon de la trajectoire circulaire suivie par l'électron est de :

- A. 3,8 cm B. 3,7 cm C. 3,6 cm D. 3,5 cm

- 12) **ENG:** The gravitational field strength at the earth's surface is approximately  $10 \text{ N kg}^{-1}$  and the radius of the earth is about  $6.4 \times 10^6 \text{ m}$ . The mass of the earth is about:

- A.  $6.1 \times 10^{24} \text{ kg}$  B.  $6.6 \times 10^{27} \text{ kg}$  C.  $6.0 \times 10^{15} \text{ kg}$  D.  $6.1 \times 10^{18} \text{ kg}$

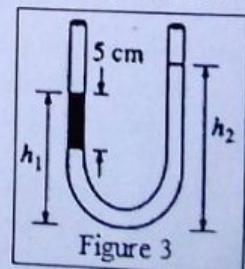
**FRE:** L'intensité du champ gravitationnel à la surface de la terre est d'environ  $10 \text{ N kg}^{-1}$  et le rayon de la terre est d'environ  $6,4 \times 10^6 \text{ m}$ . La masse de la terre est d'environ :

- A.  $6,1 \times 10^{24} \text{ kg}$  B.  $6,6 \times 10^{27} \text{ kg}$  C.  $6,0 \times 10^{15} \text{ kg}$  D.  $6,1 \times 10^{18} \text{ kg}$

- 13) **ENG:** An open-ended U-tube of uniform cross-sectional area contains water (density  $1.0 \text{ g cm}^{-3}$ ) standing initially 20 cm from the bottom in each arm. An immiscible liquid of density  $4.0 \text{ g cm}^{-3}$  is added to one arm until a layer 5 cm high forms, as shown in the Figure 3. What is the ratio  $h_2/h_1$  of the heights of the liquid in the two arms?

**FRE:** Un tube en U ouvert à ses extrémités, de section transversale uniforme, contient de l'eau (densité  $1,0 \text{ g cm}^{-3}$ ) placée initialement à 20 cm du fond dans chaque bras. Un liquide non miscible de densité  $4,0 \text{ g cm}^{-3}$  est ajouté dans un bras jusqu'à ce qu'une couche de 5 cm de haut se forme, comme le montre la figure 3. Quel est le rapport  $h_2/h_1$  des hauteurs du liquide dans les deux bras ?

- A. 3/1 B. 5/2 C. 2/1 D. 3/2



- 14) **ENG:** A thermodynamic process in which no heat enters or leaves the system is called  
A. Isothermal B. Isochoric C. Isobaric D. Adiabatic



**FRE:** Un processus thermodynamique dans lequel aucune chaleur n'entre ou ne sort du système est appelé

- A. Isotherme B. Isochorique C. Isobare D. Adiabatique

15) **ENG:** Which of the following statements about thermal equilibrium is NOT correct? At thermal equilibrium,

- A. heat flows from a hot to a cold object B. heat flows from a cold to a hot object  
C. heat flow ceases D. there is no net heat flow

**FRE:** Parmi les affirmations suivantes concernant l'équilibre thermique, laquelle n'est PAS correcte ? À l'équilibre thermique, A. la chaleur passe d'un objet chaud à un objet froid B. la chaleur passe d'un objet froid à un objet chaud C. le flux de chaleur cesse D. il n'y a pas de flux de chaleur net.

16) **ENG:** Mean drift velocity of electron in a copper wire having cross-sectional area  $5.0 \times 10^{-6} \text{ m}^2$  carrying current of 1 A and having number density  $8.5 \times 10^{28} \text{ m}^{-3}$  is:

- A.  $0.015 \text{ mm s}^{-1}$  B.  $0.1 \text{ mm s}^{-1}$  C.  $0.5 \text{ mm s}^{-1}$  D.  $0.25 \text{ mm s}^{-1}$

**FRE:** La vitesse de dérive moyenne d'un électron dans un fil de cuivre dont la section transversale est de  $5,0 \times 10^{-6} \text{ m}^2$ , qui transporte un courant de 1 A et dont la densité est de  $8,5 \times 10^{28} \text{ m}^{-3}$ , est la suivante :

- A.  $0,015 \text{ mm s}^{-1}$  B.  $0,1 \text{ mm s}^{-1}$  C.  $0,5 \text{ mm s}^{-1}$  D.  $0,25 \text{ mm s}^{-1}$

17) **ENG:** The overhead high tension power lines from the Edea power station carry:

- A. alternating current at low voltage B. alternating current at high voltage  
C. direct current at low voltage D. direct current at high voltage

**FRE:** Les lignes aériennes à haute tension de la centrale électrique d'Edéa transportent:

- A. du courant alternatif à basse tension B. du courant alternatif à haute tension  
C. du courant continu à basse tension D. du courant continu à haute tension

18) **ENG:** In a pure sample of silicon,

- A. the number of holes and free electrons is always equal  
B. the number of free electrons is more than the number of holes  
C. the number of free electrons and holes is equal at low temperature  
D. the number of free electrons is less than number of holes

**FRE:** Dans un échantillon pur de silicium,

- A. Le nombre de trous et d'électrons libres est toujours égal.  
B. Le nombre d'électrons libres est supérieur au nombre de trous.  
C. Le nombre d'électrons libres et de trous est égal à basse température.  
D. Le nombre d'électrons libres est inférieur au nombre de trous.

19) **ENG:** When temperature rises, resistance of negative temperature coefficient thermistor

- A. increases B. decreases C. zero D. infinity

**FRE:** Lorsque la température augmente, la résistance de la thermistance à coefficient de température négatif

- A. augmente B. diminue C. zéro D. infini

20) **ENG:** Which property of light is responsible for the formation of rainbows?

- A. dispersion B. reflection C. refraction D. diffraction

**FRE:** Quelle propriété de la lumière est responsable de la formation des arcs-en-ciel ?

- A. la dispersion B. la réflexion C. la réfraction D. la diffraction

21) **ENG:** A 100-watt electric heating element is placed in a pan containing one liter of water. Although the heating element is on for a long time, the water, though close to boiling, does not boil. When the heating element is removed, approximately how long will it take the water to cool by  $1^\circ \text{C}$ ? (Assume that the specific heat for water is  $4.2 \text{ kJ/kg}^\circ \text{C}$ .)

**FRE:** Un élément chauffant électrique de 100 watts est placé dans une casserole contenant un litre d'eau. Bien que l'élément chauffant soit allumé pendant un long moment, l'eau, bien que proche de l'ébullition, ne bout pas. Lorsque l'élément chauffant est retiré, combien de temps faudra-t-il à l'eau pour se refroidir de  $1^\circ \text{C}$ ? (Supposez que la chaleur spécifique de l'eau est de  $4,2 \text{ kJ/kg}^\circ \text{C}$ .)

- A. 20 s B. 40 s C. 60 s D. 130 s

22) **ENG:** If extension in spring is proportional to load applied, then material obeys

- A. Newton's law B. gravitational law C. Charles's law D. Hooke's law

**FRE:** Si l'extension d'un ressort est proportionnelle à la charge appliquée, alors le matériau obéit aux lois suivantes

- A. La loi de Newton B. La loi gravitationnelle C. La loi de Charles D. La loi de Hooke



- 23) **ENG:** A helium atom, mass  $4u$ , travels with non-relativistic speed  $v$  normal to the surface of a certain material, makes an elastic collision with an (essentially free) surface atom, and leaves in the opposite direction with speed  $0.6v$ . The atom on the surface must be an atom of  
 A. hydrogen, mass  $1u$  B. helium, mass  $4u$  C. carbon, mass  $12u$  D. oxygen, mass  $16u$   
**FRE:** Un atome d'hélium, de masse  $4u$ , se déplace avec une vitesse non relativiste  $v$  normalement à la surface d'un certain matériau, effectue une collision élastique avec un atome de surface (essentiellement libre) et repart dans la direction opposée avec une vitesse de  $0,6v$ . L'atome de la surface doit être un atome de  
 A. hydrogène, masse  $1u$  B. hélium, masse  $4u$  C. carbone, masse  $12u$  D. oxygène, masse  $16u$
- 24) **ENG:** Two identical conducting spheres,  $A$  and  $B$ , carry equal charge. They are initially separated by a distance much larger than their diameters, and the force between them is  $F$ . A third identical conducting sphere,  $C$ , is uncharged. Sphere  $C$  is first touched to  $A$ , then to  $B$ , and then removed. As a result, the force between  $A$  and  $B$  is equal to  
**FRE:** Deux sphères conductrices identiques,  $A$  et  $B$ , portent une charge égale. Elles sont initialement séparées par une distance beaucoup plus grande que leurs diamètres, et la force entre elles est  $F$ . Une troisième sphère conductrice identique,  $C$ , n'est pas chargée. La sphère  $C$  est d'abord touchée par  $A$ , puis par  $B$ , et ensuite retirée. En conséquence, la force entre  $A$  et  $B$  est égale à  
 A.  $0$  B.  $F/16$  C.  $F/4$  D.  $3F/8$
- 25) **ENG:** A lump of clay whose rest mass is  $4$  kilograms is traveling at three-fifths the speed of light when it collides head-on with an identical lump going the opposite direction at the same speed. If the two lumps stick together and no energy is radiated away, what is the mass of the composite lump?  
**FRE:** Un morceau d'argile dont la masse au repos est de  $4$  kilogrammes se déplace à trois cinquièmes de la vitesse de la lumière lorsqu'il entre en collision frontale avec un morceau identique qui se déplace dans la direction opposée à la même vitesse. Si les deux morceaux restent collés l'un à l'autre et qu'aucune énergie n'est rayonnée, quelle est la masse du morceau composite ?  
 A.  $4$  kg B.  $6$  kg C.  $8$  kg D.  $10$  kg
- 26) **ENG:** A light source is at the bottom of a pool of water (the index of refraction of water is  $1.33$ ). At what minimum angle of incidence will a ray be totally reflected at the surface?  
**FRE:** Une source lumineuse se trouve au fond d'une piscine d'eau (l'indice de réfraction de l'eau est de  $1,33$ ). À quel angle d'incidence minimum un rayon sera-t-il totalement réfléchi à la surface ?  
 A.  $0^\circ$  B.  $25^\circ$  C.  $50^\circ$  D.  $75^\circ$
- 27) **ENG:** If a secondary coil has  $40$  turns, and, a primary coil with  $20$  turns is charged with  $50$  V of potential difference, then the potential difference in the secondary coil would be:  
**FRE:** Si une bobine secondaire de  $40$  tours et une bobine primaire de  $20$  tours sont chargées d'une différence de potentiel de  $50$  V, la différence de potentiel dans la bobine secondaire est la suivante  
 A.  $50$  V B.  $25$  V C.  $60$  V D.  $100$  V
- 28) **ENG:** A straight wire of length  $0.20$  m moves at a steady speed of  $3.0$  m s $^{-1}$  at right angles to the magnetic field of flux density  $0.10$  T. The e.m.f induced across ends of wire is  
 A.  $0.5$  V B.  $0.06$  V C.  $0.05$  V D.  $0.04$  V  
**FRE:** Un fil droit de  $0,20$  m de long se déplace à une vitesse constante de  $3,0$  m s $^{-1}$  à angle droit par rapport au champ magnétique d'une densité de flux de  $0,10$  T. La f.e.m. induite aux extrémités du fil est la suivante  
 A.  $0,5$  V B.  $0,06$  V C.  $0,05$  V D.  $0,04$  V
- 29) **ENG:** When the work done in moving a particle round a closed loop in a field is zero, the forces in the field are called  
 A. Zero forces B. Non-Conservative forces C. Conservative forces D. Viscous forces  
**FRE:** Lorsque le travail effectué pour déplacer une particule autour d'une boucle fermée dans un champ est nul, les forces dans le champ sont appelées  
 A. Forces nulles B. Forces non conservatrices C. Forces conservatrices D. Forces visqueuses
- 30) **ENG:** A train with a whistle that emits a note of frequency  $800$  Hz is approaching an observer at speed of  $60$  m s $^{-1}$ , the frequency of note heard by observer is  
**FRE:** Un train muni d'un sifflet qui émet une note de fréquence  $800$  Hz s'approche d'un observateur à une vitesse de  $60$  m s $^{-1}$ , la fréquence de la note entendue par l'observateur est de  
 A.  $978$  Hz B.  $980$  Hz C.  $950$  Hz D.  $900$  Hz





Competitive Entrance Examination into the First Year of 2021/2022 Academic Year

|               |                                    |             |                   |
|---------------|------------------------------------|-------------|-------------------|
| Paper 1:      | Mathematics                        | Paper Type: | General Education |
| Instructions: | Each question carries one (1) mark | Duration:   | 1.5 hours         |

1. ENG: Given that  $y = 10x^6$ , then the value of  $\frac{dy}{dx}$  when  $x = 2$  is:

FRE: Étant donné que  $y = 10x^6$ , alors la valeur de  $\frac{dy}{dx}$  lorsque  $x = 2$  est:

- A. 320 B. 600 C. 640 D. 1920

2. ENG: The inverse of the function  $f(x) = \sqrt[3]{x-10}$ ,  $x > 10$  is:

FRE: L'inverse de la fonction  $f(x) = \sqrt[3]{x-10}$ ,  $x > 10$  est:

- A.  $f^{-1}(x) = \frac{1}{\sqrt[3]{x-10}}$  B.  $f^{-1}(x) = x^3 + 10$

- C.  $f^{-1}(x) = \sqrt[3]{x-10}$  D.  $f^{-1}(x) = x^{-3} - 10$

3. ENG: In an arithmetic progression, the eighth term is twice the fourth term and the twentieth term is 40. The common difference of the progression is:

FRE: Dans une progression arithmétique, le huitième terme est deux fois le quatrième terme et le vingtième terme est 40. La différence commune de la progression est:

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

4. ENG: The values of  $x$  in the interval  $0 \leq x \leq 2\pi$  for which  $\cos x = -\frac{\sqrt{2}}{2}$  are:

FRE: Les valeurs de  $x$  dans l'intervalle  $0 \leq x \leq 2\pi$  pour lesquelles  $\cos x = -\frac{\sqrt{2}}{2}$  sont:

- A.  $\frac{\pi}{4}$  and  $\frac{3\pi}{4}$  B.  $\frac{3\pi}{4}$  and  $\frac{5\pi}{4}$  C.  $\frac{5\pi}{4}$  and  $\frac{7\pi}{4}$  D.  $\frac{\pi}{4}$  and  $\frac{5\pi}{4}$

5. ENG: The equation of the line which passes through the point of intersection of  $3x - y - 13 = 0$  and  $x - 4y + 3 = 0$  and which is perpendicular to  $2x = 5y = 0$  is:

FRE: L'équation de la droite qui passe par le point d'intersection de  $3x - y - 13 = 0$  et  $x - 4y + 3 = 0$  et qui est perpendiculaire à  $2x = 5y = 0$  est:

- A.  $5x - 2y - 21 = 0$  B.  $5x + 2y - 21 = 0$   
C.  $5x - 2y + 21 = 0$  D.  $5x + 2y + 21 = 0$

6. ENG: Differentiating implicitly with respect to  $x$  the equation  $x^2 + 3xy + y^2 = 7$  gives:

FRE: En différenciant implicitement par rapport à  $x$  l'équation  $x^2 + 3xy + y^2 = 7$  donne:

- A.  $\frac{dy}{dx} = \frac{-(2x+3y)}{3x+2y}$  B.  $\frac{dy}{dx} = \frac{2x-3y}{3x+2y}$  C.  $\frac{dy}{dx} = \frac{-2x+3y}{3x+2y}$  D.  $\frac{dy}{dx} = \frac{2x+3y}{3x+2y}$

7. ENG: Man Plc has 8 female and 7 male employees. A committee of 6 employees is to be set to prepare for an end of year party. The number of ways in which the

said committee can be formed, given that it should contain as twice as many females as males is:

FRE: Man Plc compte 8 femmes et 7 hommes. Un comité de 6 salariés sera mis en place pour préparer une fête de fin d'année. Le nombre de façons dont ledit comité peut être formé, étant donné qu'il devrait contenir deux fois plus de femmes que d'hommes est:

- A. 91 B. 1470 C. 5005 D. 70

8. ENG: Evaluating the  $\lim_{y \rightarrow 9} \left( \frac{y-9}{y^2-81} \right)$  gives:

- A.  $-\infty$  B. 0 C.  $+\infty$  D. None of these

FRE: Évaluer la  $\lim_{y \rightarrow 9} \left( \frac{y-9}{y^2-81} \right)$  donne:

- A.  $-\infty$  B. 0 C.  $+\infty$  D. Aucun d'eux

9. ENG: A basket contains 15 identical balls numbered from 1 to 15. A ball is selected at random and its number noted. The probability that the ball is even and a multiple of 3 is:

FRE: Un panier contient 15 boules identiques numérotées de 1 à 15. Une boule est tirée au sort et son numéro est noté. La probabilité que la boule soit paire et multiple de 3 est:

- A.  $\frac{1}{5}$  B.  $\frac{1}{3}$  C.  $\frac{2}{15}$  D.  $\frac{5}{15}$

10. ENG: Given that  $i = \sqrt{-1}$ , the imaginary unit, evaluating  $i^{2021}$  gives:

FRE: Étant donné que  $i = \sqrt{-1}$ , l'unité imaginaire, évaluant  $i^{2021}$  donne:

- A. -1 B. 1 C. -i D. i

11. ENG: Evaluating  $\sum_{r=1}^5 (6r - 8)$  gives:

FRE: Évaluant  $\sum_{r=1}^5 (6r - 8)$  donne:

- A. 50 B. 48 C. 46 D. 44

12. ENG: The argument of the complex number  $z = -1 + \sqrt{3}i$  is:

FRE: L'argument du nombre complexe  $z = -1 + \sqrt{3}i$  est:

- A.  $\frac{\pi}{3}$  B.  $\frac{2\pi}{3}$  C.  $\pi$  D.  $\frac{4\pi}{3}$

13. ENG: A mass 6kg rests in equilibrium on a rough plane inclined at  $30^\circ$  to the horizontal. Given that the coefficient of friction between the plane and the mass is denoted by  $\mu$ , then the value of  $\mu$  is:

FRE: Une masse de 6kg repose en équilibre sur un plan rugueux incliné à  $30^\circ$  par rapport à l'horizontale. Étant donné que le coefficient de frottement entre le plan et la masse est noté  $\mu$ , alors la valeur de  $\mu$  est:



14. ENG: The roots of the equation  $2x^2 + 3x - 1 = 0$  are  $\alpha$  and  $\beta$ . The value of  $\alpha^2 + \beta^2$  is:

- A.  $\frac{1}{\sqrt{3}}$  B.  $\frac{1}{2}$  C.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  D.  $\frac{2}{\sqrt{3}}$

FRE: Les racines de l'équation  $2x^2 + 3x - 1 = 0$  sont  $\alpha$  et  $\beta$ . La valeur de  $\alpha^2 + \beta^2$  est :

- A.  $\frac{-3}{2}$  B.  $\frac{1}{4}$  C.  $\frac{9}{4}$  D.  $\frac{13}{4}$

15. ENG: A box is pulled horizontally through a distance of 4m by a force of 60N at an angle of  $30^\circ$  to the horizontal. The amount of work done is:

FRE: Une boîte est tirée horizontalement sur une distance de 4m par une force de 60N à un angle de  $30^\circ$  par rapport à l'horizontale. La quantité de travail effectuée est de :

- A. 120J B.  $120\sqrt{2}$  J C.  $120\sqrt{3}$  J D. 240 J

16. ENG: Given that  $f(x) = x + 2$ ,  $x \in \mathbb{R}$  and  $g(x) = x - 7$ ,  $x \in \mathbb{R}$ , the set of values of  $x$  for which  $\frac{f(x)}{g(x)} < 3$  is:

FRE: Etant donné que  $f(x) = x + 2$ ,  $x \in \mathbb{R}$  et  $g(x) = x - 7$ ,  $x \in \mathbb{R}$  l'ensemble des valeurs de  $x$  pour lesquelles  $\frac{f(x)}{g(x)} < 3$  est :

- A.  $x < 7$  B.  $7 < x < \frac{23}{2}$  C.  $x > \frac{23}{2}$  D.  $\frac{7}{2} < x < 23$

17. ENG: The value of  $x$  in the equation  $e^{x-1} - 2e^{-x} = 0$  is:

FRE: La valeur de  $x$  dans l'équation  $e^{x-1} - 2e^{-x} = 0$  est :

- A.  $x = \ln 2$  B.  $x = 2$  C.  $x = -1$  D.  $x = e^{2x}$

18. ENG: The value of  $\log_4 2\sqrt{2}$  is: FRE: La valeur de  $\log_4 2\sqrt{2}$  est :

- A.  $\frac{1}{2}$  B.  $\frac{2}{3}$  C.  $\frac{3}{4}$  D.  $\frac{3}{2}$

19. ENG: A bag contains 5 red and 3 green balls. A ball is chosen at random and replaced. Another ball chosen. The probability that both balls are of the same colour is:

FRE: Un sachet contient 5 boules rouges et 3 vertes. Une balle est choisie au hasard et remplacée. Une autre balle choisie. La probabilité que les deux boules soient de la même couleur est :

- A.  $\frac{9}{64}$  B.  $\frac{15}{64}$  C.  $\frac{25}{64}$  D.  $\frac{34}{64}$

20. ENG: In a triangle ABC.  $\angle A = 10^\circ$ ,  $\angle B = 60^\circ$  and  $a = 5$ m. The value of  $b$  to the nearest metre is:

FRE: Dans un triangle ABC.  $A = 10^\circ$ ,  $B = 60^\circ$  et  $a = 5$ m. La valeur de  $b$  au mètre près est :

- A. 24 B. 25 C. 26 D. 27

21. ENG: Given the parametric equations  $x = 2t - 1$ ,  $y = t^2 + 5$ , then  $\frac{dy}{dx}$  in terms of  $t$  is:

FRE: Étant donné les équations paramétriques  $x = 2t - 1$ ,  $y = t^2 + 5$ , alors  $\frac{dy}{dx}$  en fonction de  $t$  est :

- A.  $\frac{2t}{3}$  B.  $2t$  C.  $6t$  D.  $\frac{3}{2t}$

22. ENG: The position vectors of A and B are  $j + k$  and  $3i - j - 2k$  respectively. The length of AB is:

FRE: Les vecteurs de position de A et B sont respectivement  $j + k$  et  $3i - j - 2k$ . La longueur de AB est :

- A.  $\sqrt{2}$  B.  $\sqrt{12}$  C.  $\sqrt{22}$  D.  $\sqrt{13}$

23. ENG: The equation of a curve which has a gradient of  $e^x$  and passes through the point (0,1) is:

FRE: L'équation d'une courbe qui a une pente de  $e^x$  et passe par le point (0,1) est :

- A.  $y = e^x + 1$  B.  $y = e^x$  C.  $y = e^x - 1$  D.  $y = e^{x+1}$

24. ENG: A relation R in a set S which exhibits the relation that for all  $x, y \in S$ ,  $xRy$  and  $yRx \Rightarrow x = y$  is said to be:

- A. Symmetric B. Reflective  
C. Reflexive D. Anti-symmetric

FRE: Une relation R dans un ensemble S qui présente la relation que pour tout  $x, y \in S$ ,  $xRy$  et  $yRx \Rightarrow x = y$  est dite :

- A. Symétrique B. Réfléchissant C. Réfléchi  
D. Anti-symétrique

25. ENG: The value of  $b$  for which the points A(1,3), B(4,6) and C(6,b) are collinear is:

FRE: La valeur de  $b$  pour laquelle les points A(1,3), B(4,6) et C(6,b) sont colinéaires est :

- A. 4 B. 6  
C. 8 D. 10

26. ENG: The centre of a circle with equation  $x^2 + y^2 - 22x + 12y + 27 = 0$  is:

FRE: Le centre d'un cercle d'équation  $x^2 + y^2 - 22x + 12y + 27 = 0$  est :

- A. (1,-6) B. (1,6) C. (-1,6) D. (-1,-6)

27. ENG: The area enclosed by the curve  $y = e^x$ , the x-axis and the lines  $x = 0$  and  $x = 3$  in square units is:

FRE: L'aire délimitée par la courbe  $y = e^x$ , l'axe des  $x$  et les droites  $x=0$  et  $x=3$  en unités carrées est :

- A.  $e^3 + 1$  B.  $e^x - 1$  C.  $1 - e^3$   
D.  $e^3 - 1$

28. ENG: The horizontal asymptote to the curve  $\frac{3x^2+2x-4}{2x^2-x+1}$  is:

FRE: L'asymptote horizontale à la courbe  $\frac{3x^2+2x-4}{2x^2-x+1}$  est :

- A.  $y = 0$  B.  $y = \frac{2}{3}$  C.  $y = 4$  D.  $y = \frac{3}{2}$

29. ENG: The values of  $x$  for which the expansion  $(4 - 3x)^{-1}$  is valid are:

FRE: Les valeurs de  $x$  pour lesquelles le développement  $(4 - 3x)^{-1}$  est valide sont :

- A.  $x < \frac{-4}{3}$  B.  $\frac{-4}{3} < x < \frac{4}{3}$  C.  $x < \frac{-3}{4}$   
D.  $\frac{-3}{4} < x < \frac{3}{4}$

30. ENG: Evaluating  $\int \frac{1}{1+x^2} dx$  gives:

FRE: Évaluant  $\int \frac{1}{1+x^2} dx$  donne:

- A.  $\frac{1}{2} \arctan(2x) + k$  B.  $\arctan(2x) + k$   
C.  $2 \arctan(2x) + k$  D.  $2 \arctan\left(\frac{1}{2x}\right) + k$



REPUBLIC OF CAMEROON

Peace - Work - Fatherland

MINISTRY OF HIGHER EDUCATION

THE UNIVERSITY OF BAMENDA

P.O. Box 39, Bamili

Fax (237) 233 366 030 - Website: www.uniba-edu.cm



REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix - Travail - Patrie

MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR

L'UNIVERSITE DE BAMENDA

B.P. 39, Bamili

Fax (237) 233 366 030 - Website: www.uniba-edu.cm

National Higher Polytechnic Institute (NAHPI)  
(School of Engineering)

Ecole Nationale Supérieure Polytechnique (ENSPB)  
(Ecole d'Ingénieurs)

Competitive Entrance Examination into the First Year of 2021/2022 Academic Year

Paper 3: General Knowledge

Paper Type: General & Technical Education

Duration: 1.0 hour

Each question carries one (1) mark

1. The form of the state in the Republic of Cameroon is?

- A. Decentralized Unitary state
- B. Confederation
- C. Centralized Unitary state
- D. Federated Unitary State

1. La forme de l'Etat en République du Cameroun est ?

- A. Etat unitaire décentralisé
- B. Confédération
- C. Etat unitaire centralisé
- D. Etat unitaire fédéré

2. How many parliamentarians are there in the Cameroon National Assembly and how long is their mandate?

- A. 180/5 years
- B. 100/7 years
- C. 180/7 years
- D. 100/5 years

2. Combien y a-t-il de parlementaires à l'Assemblée nationale du Cameroun et quelle est la durée de leur mandat ?

- A. 180/5 ans
- B. 100/7 ANS
- C. 180/7 ANS
- D. 100/5 ANS

3. The only African to have won the Ballon D'or title in Football is?

- A. Samuel Eto'o Fils
- B. Albert Roger Milla
- C. Nwanko Kanu
- D. George Weah

3. Le seul Africain à avoir remporté le titre de Ballon d'or en football est ?

- A. Samuel Eto'o Fils
- B. Albert Roger Milla
- C. Nwanko Kanu
- D. George Weah

4. The poorest country in North America is?

- A. Haiti
- B. Canada
- C. Mexico
- D. Colombia

4. Le pays le plus pauvre d'Amérique du Nord est ?

- A. Haïti
- B. Canada
- C. Mexique
- D. Colombie

5. The planting of trees following excessive logging or cutting down of forest is called?

- A. deforestation
- B. afforestation
- C. reforestation
- D. None of these

5. La plantation d'arbres à la suite d'un déboisement est appelée ?

- A. la déforestation
- B. le boisement
- C. le reboisement
- D. Aucun de ces

6. Which are the two African countries that were never colonized?

- A. Senegal and Uganda
- B. Egypt and Rwanda
- C. Nigeria and Chad
- D. Ethiopia and Liberia

6. Quels sont les deux pays africains qui n'ont jamais été colonisés ?

- A. Sénégal et Ouganda
- B. Égypte et Rwanda
- C. Nigéria et Tchad
- D. Éthiopie et Libéria

7. Which country will host the next edition of the CAF African Nations Cup competition?

- A. Ghana
- B. Tanzania
- C. Lesotho
- D. Cameroon

7. Quel pays accueillera la prochaine édition de la Coupe d'Afrique des nations (CAF)

- A. Ghana
- B. Tanzanie
- C. Lesotho
- D. Cameroun

8. The only regional capital in Cameroon that is not a divisional headquarter is?



14. Quel pays est considéré comme la plus grande démocratie du monde ?  
 A. Russie B. Nigéria C. États-Unis D. Inde
15. The country that has won the CAF African Nations Cup competition the highest number of times and the number of times she won the competition is?  
 A. Cameroon/5times B. Egypt /7times C. Ghana/6times D. Ivory Coast/5times
15. Le pays qui a remporté la compétition de la Coupe d'Afrique des nations de la CAF le plus grand nombre de fois et le nombre de fois qu'elle a remporté la compétition est ?  
 A. Cameroun/5 fois B. Égypte/7 fois C. Ghana/6 fois D. Côte d'Ivoire/5 fois
16. How many state Universities are there in Cameroon and which is the oldest?  
 A. 8 /University of Yaounde 1  
 B. 8/University of Buea  
 C. 6/University of Dschang  
 D. 11/university of Bamenda
16. Combien y a-t-il d'Universités d'Etat au Cameroun et laquelle est la plus ancienne ?  
 A. 8 /Université de Yaoundé 1  
 B. 8/Université de Buea  
 C. 6/Université de Dschang  
 D. 11/université de Bamenda
17. What is the minimum age required for a Cameroonian to be issued a national identity card?  
 A. 15years B. 18 years C. 21 years D. 25 years
17. Quel est l'âge minimum requis pour qu'un Camerounais puisse obtenir une carte nationale D'identité ?  
 A. 15 ans B. 18 ans C. 21 ans D. 25 ans
18. The Francophone part of Cameroon got their independence in the year  
 A. 20<sup>th</sup> May 1975  
 B. 11<sup>th</sup> of February 1960  
 C. 1<sup>st</sup> October 1960  
 D. 1<sup>st</sup> October 1975
18. La partie francophone du Cameroun a obtenu son indépendance le :  
 A. 20 mai 1975  
 B. 11 février 1960  
 C. 1er octobre 1960  
 D. 1er octobre 1975
19. The largest country in Africa in terms of land surface is?  
 A. Nigeria B. Tanzania C. South Africa D. Algeria
19. Le plus grand pays d'Afrique en termes de superficie est ?  
 A. Nigéria B. Tanzanie C. Afrique du Sud D. Algérie
20. Of all the 10 regions that make up the republic of Cameroon, which region has the smallest surface area?  
 A. North West region B. South Region C. West Region D. Adamawa Region
- 20 De toutes les 10 régions qui composent la République du Cameroun, quelle région a la plus petite superficie ?  
 A. Région Nord-Ouest B. Région Sud C. Région Ouest D. Région Adamawa
21. In the fight against climate change and the depletion of the ozone layer, which countries have been identified to cause the highest level of atmospheric pollution?  
 A. China and USA B. Isreal and France C. China and Japan D. Nigeria and USA
21. Dans la lutte contre le changement climatique et l'appauvrissement de la couche d'ozone, quels pays ont été identifiés comme les plus grands pollueurs de l'atmosphère ?  
 A. Chine et États-Unis B. Israël et France C. Chine et Japon D. Nigéria et États-Unis
22. What is the frequency in which the FIFA organized world cup is played and which country will host the next competition?  
 A. 4years/Qatar B. 2years/Canada C. 8 years/Kuwait D. 3 years/Canada



22. Quelle est la fréquence à laquelle la coupe du monde organisée par la FIFA est jouée et quel pays accueillera la prochaine compétition ?  
 A. 4 ans/Qatar B. 2 ans/Canada C. 8 ans/Koweït D. 3 ans/Canada
23. Simply state which continent has the highest number of countries and state the number of countries?  
 A. Europe/154 B. Asia/154 C. North America/154 D. Africa/54 countries
23. Indiquez quel continent a le plus grand nombre de pays et indiquez le nombre de pays ?  
 A. Europe/154 B. Asie/154 C. Amérique du Nord/154 D. Afrique/54 pays
24. Which is the newest internationally recognized country in the world?  
 A. South Sudan B. Palestine C. Juba D. Ethiopia
24. Quel est le plus récent pays internationalement reconnu dans le monde ?  
 A. Soudan du Sud B. Palestine C. Juba D. Éthiopie
25. The first African country to reach the quarter finals of the Fifa World Cup competition is?  
 A. Ghana B. Egypt C. Cameroon D. Ivory Coast
25. Le premier pays africain à atteindre les quarts de finale de la compétition de la Coupe du Monde de la FIFA est ?  
 A. Ghana B. Egypte C. Cameroun D. Côte d'Ivoire
26. Which country shares the longest land border with Cameroon?  
 A. Chad B. Gabon C. Sudan D. Nigeria
26. Quel pays partage la plus longue frontière terrestre avec le Cameroun ?  
 A. Tchad B. Gabon C. Soudan D. Nigéria
27. Planting of trees to prevent desertification or to prevent the rapid approach of the desert is called?  
 A. Logging B. reforestation C. afforestation D. deforestation
27. La plantation d'arbres pour empêcher la désertification ou pour empêcher l'approche rapide du désert est appelée ?  
 A. Exploitation forestière B. reboisement C. boisement D. déboisement
28. Administrative units in Cameroon are divided into?  
 A. 10 regions, 58 divisions  
 B. 10 regions, 360 divisions  
 C. 10 regions, 86 divisions  
 D. 8 regions, 56 divisions
28. Les unités administratives au Cameroun sont divisées en ?  
 A. 10 régions, 58 Départements  
 B. 10 régions, 360 Départements  
 C. 10 régions, 86 Départements  
 D. 8 régions, 56 Départements
29. Which region in Cameroon has the largest surface area is?  
 A. Far North Region B. West Region C. Littoral Region D. East Region
29. Quelle région du Cameroun a la plus grande superficie ?  
 A. Région de l'Extrême-Nord  
 B. Région de l'Ouest  
 C. Région du Littoral  
 D. Région de l'Est
30. The senate in Cameroon is headed by?  
 A. Cava Yiege B. Marcel Niat Njifenji C. Elung Paul Che D. Adamou Ndam Njoya
30. Le sénat au Cameroun est dirigé par ?  
 A. Cavaye Yeguie D. B. Marcel Niat Njifenji C. Elung Paul Che D. Adamou Ndam Njoya



- ation
- A. Ngaoundere      B. Buea      C. Bamenda      D. Maroua
8. La seule capitale régionale du Cameroun qui n'est pas un chef-lieu de département est ?  
A. Ngaoundéré      B. Buea      C. Bamenda      D. Maroua
9. How long is the presidential term of office in Cameroon?  
A. 7 years      B. 5 years      C. 10 years      D. None of these
9. Quelle est la durée du mandat présidentiel au Cameroun ?  
A. 7 ans      B. 5 ans      C. 10 ans      D. Aucun de ces
10. How many senators are there in upper house of parliament and which are the numbers elected/appointed?  
A. 100 senators, 70 elected and 30 appointed  
B. 180 senators, 100 elected and 80 appointed.  
C. 100 senators all elected.  
D. 180 senators all appointed
10. Combien y a-t-il de sénateurs dans la chambre haute du parlement et quels sont les nombres élus/nommés ?  
A. 100 sénateurs, 70 élus et 30 nommés  
B. 180 sénateurs, 100 élus et 80 nommés.  
C. 100 sénateurs tous élus.  
D. 180 sénateurs tous nommés
11. The Jihadist group fighting to create an Islamic state under sharia law in Northern Nigeria is called?  
A. Isis      B. Boko Haram      C. al-Qaida      D. Seleka rebels
11. Le groupe djihadiste luttant pour créer un État islamique selon la charia dans le nord du Nigeria s'appelle ?  
A. Isis      B. Boko Haram      C. al-Qaida      D. Rebelles Séléka
12. The highest mountain in West Africa is?  
A. Mount Calvary      B. Mount Everest      C. Mount Cameroon      D. Mount Kilimanjaro
12. La plus haute montagne d'Afrique de l'Ouest est ?  
A. Mont Calvaire      B. Mont Everest      C. Mont Cameroun      D. Mont Kilimandjaro
13. As a newly admitted student, which arm of the school administration will you go to for orientation?  
A. Disciplinary services  
B. Principal's office  
C. Divisional delegate of Basic education  
D. Guidance Counselor's office
13. En tant qu'étudiant nouvellement admis, vers quel service de l'administration scolaire irez-vous pour l'orientation ?  
A. Services disciplinaires  
B. Bureau du directeur  
C. Délégué départemental de l'Enseignement de base  
D. Conseiller d'orientation de la scolarité
14. Which country is considered the largest democracy in the world?