



**Concours d'entrée en 1^{ère} année des
années préparatoires de l'ENSIASD
Juillet 2026**

Durée : 3h00

Consignes et instructions importantes:

1. L'épreuve est constituée de deux composantes d'une durée totale de **3 heures**.
2. Chaque question comporte **4 propositions (A, B, C et D)**, **une seule** proposition est correcte.
3. Chaque candidat(e) dispose d'une seule feuille-réponse qui ne sera pas remplacée en cas de perte ou de détérioration.
4. Avec un stylo à bille (**bleu ou noir**), cochez sur la feuille-réponse la case correspondant à la réponse correcte.
5. L'utilisation de la calculatrice est **INTERDITE**.
6. L'utilisation du Blanco sur la feuille-réponse est **INTERDITE**.
7. Toute réponse fausse ou multiple vaut **0** à la question.
8. L'épreuve comporte **40 questions à choix multiples** réparties comme suit :

Partie	Questions
Mathématiques	Q1 à Q20
Physique et Chimie	Q21 à Q40

Épreuve de Mathématiques:

Q1. L'équation à variables réelles $9x^5 - 12x^4 + 6x - 5 = 0$:			
A) admet une seule solution entière	B) admet trois solutions entières	C) admet cinq solutions entières	D) n'admet pas de solution entière

Q2. Soient $a, b > 0$, on considère la suite : $\begin{cases} u_{n+1} = \frac{(b^2 + ab - a^2)u_n - a^2}{b^2 u_n + b^2 - ab - a^2} \\ u_0 = \frac{b}{a} \end{cases}$ En remarquant que la suite $v_n = \frac{b}{bu_n - a}$ est une suite arithmétique, u_n est égal à :			
A) $\frac{an+b}{bn+a}$	B) $\frac{n+b}{bn+a}$	C) $\frac{an-b}{bn-a}$	D) $\frac{an+b}{n+a}$

Q3.

Pour $n \in \mathbb{N}^*$, on considère la suite :

$$u_n = \sum_{k=1}^n \frac{1}{2k+n}$$

On a $u_n \in I$ avec

A) $I = [0, \frac{1}{3}[$

B) $I = [\frac{1}{3}, 1[$

C) $I = [2, 3[$

D) $I = [1, 2[$

Q4.

Le nombre complexe $\left(\frac{3-4i}{4+3i}\right)^{2026}$ est égal à :

A) i

B) -1

C) $-i$

D) 1

Q5.

La partie imaginaire du nombre complexe

$$z = \left(\frac{1+i\sqrt{3}}{1-i}\right)^{20}$$

est :

A) $\sqrt{3}^{20}$

B) $-512\sqrt{3}$

C) $-20\sqrt{3}$

D) $+512\sqrt{3}$

Q6.

Soit la suite $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ définie par : $u_0 \in]0; 1[$ et $(\forall n \in \mathbb{N}) : u_{n+1} = f(u_n)$, où f la fonction définie sur $[0; 1]$ par : $f(x) = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x} + \sqrt{1-x}}$. On a alors :

A) $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n = 0$

B) $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n = \frac{1}{3}$

C) $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n = \frac{1}{2}$

D) $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n = +\infty$

Q7.

Soit $x \in \mathbb{R}^*$; tel que : $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{x}{7n}\right)^{29n} = 2026$ alors x est égal à :

A) $\frac{29}{7} \ln 2026$

B) $2026 \ln \frac{7}{29}$

C) $2026 \ln \frac{29}{7}$

D) $\frac{7}{29} \ln 2026$

Q8.

Soit ABC un triangle équilatéral du plan ε rapporté à un repère orthonormal $(O, \vec{i}, \vec{j})$ de coté $4\sqrt{3}$ cm. Si M est un point intérieur quelconque du triangle ABC alors la valeur de la somme des distances de M aux cotés de ABC est

A) $7\frac{\sqrt{3}}{2}$

B) $6\sqrt{3}$

C) 6

D) $\sqrt{3}$

Q9.

Soit E un $\mathbb{R}$ -espace vectoriel et H_1 et H_2 deux sous espaces vectoriels de E distincts. Si $\dim E = 4$ et $\dim H_1 = \dim H_2 = 3$, alors

$$\dim(H_1 \cap H_2) =$$

($\dim X$ désigne la dimension de l'espace vectoriel X qui représente le nombre des vecteurs de l'une de ses bases)

A) 0

B) 1

C) 2

D) 3

Q10.

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{10x} - e^{7x}}{x} =$$

A) 1

B) 2

C) 3

D) 4

Q11.

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \left(1 + \sin^2 \left(\frac{1}{x} \right) \right) \ln x =$$

A) 1

B) 0

C) $-\infty$ D) $+\infty$

Q12.

$$\int_0^1 \frac{e^x}{(10 - 3e^x)^2} dx =$$

A) $\frac{1}{3} \left(\frac{1}{10-3e} - \frac{1}{7} \right)$ B) $\frac{1}{2} \left(\frac{1}{10-3e} + \frac{1}{7} \right)$ C) $\frac{1}{3} \left(\frac{1}{10-e} - \frac{1}{7} \right)$ D) $\frac{1}{10-3e}$

Q13.

$$\int_1^e \left(\frac{\ln x}{x} \right)^2 dx =$$

A) $-\frac{5}{e}$ B) $2 + \frac{5}{e}$ C) $\frac{5}{e}$ D) $2 - \frac{5}{e}$

Q14.

On munit l'espace d'un repère orthonormé $(0, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$. Une représentation paramétrique de la droite passant par le point $A = (-1, 2, -3)$ et orthogonale au plan d'équation $2x - 3y + 4z + 1 = 0$ est :

A) $\begin{cases} x = 3 - 2t \\ y = 2 - t \\ z = -3 + t \end{cases}$

B) $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = -3 - 2t \\ z = -3 - 4t \end{cases}$

C) $\begin{cases} x = -3 + 2t \\ y = 2 - t \\ z = -3 + t \end{cases}$

D) $\begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = 2 - 3t \\ z = -3 + 4t \end{cases}$

Q15.

On munit l'espace d'un repère orthonormé $(0, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$. On note le point $A = (-1, 3, 1)$ et on considère la droite (D) dont l'une des représentations paramétriques est

$$\begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = 2 - 2t \\ z = 3 + 3t \end{cases}$$

Les coordonnées du projeté orthogonal du point A sur la droite (D) sont :

A) $\left(\frac{-33}{17}, \frac{50}{17}, \frac{27}{17} \right)$ B) $\left(\frac{1}{13}, \frac{12}{13}, \frac{60}{13} \right)$ C) $\left(\frac{-1}{17}, \frac{18}{17}, \frac{75}{17} \right)$ D) $\left(\frac{-1}{17}, \frac{18}{17}, -\frac{75}{17} \right)$

Q16.

On munit l'espace d'un repère orthonormé $(0, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$. L'intersection de la droite dirigée par $\vec{u} = (3, 2, 1)$ et passant par le point $A = (1, 2, 3)$ avec le plan (xOy) est le point B de coordonnées :

A) (4, 4, 4)

B) (-5, -2, 1)

C) (-8, -4, 0)

D) (4, 4, 0)

Q17.

Le concours d'entrée à la première année de l'ENSIASD pour l'année 2016-2027 se déroule le 25 Juillet 2026. Le nombre des unités de 25^{2026} est :

A) 4

B) 5

C) 0

D) 1

Q18.

La valeur du produit suivant

$$u_n = \prod_{k=1}^n (e^{2^k} + e^{-2^k})$$

est :

A) $\frac{e^{2^{n+1}} - e^{-2^{n+1}}}{e - e^{-1}}$

B) $\frac{e^{2^{n+1}} + e^{-2^{n+1}}}{e - e^{-1}}$

C) $\frac{e^{2^{n+1}} - e^{-2^{n+1}}}{e + e^{-1}}$

D) $\frac{e^{2^{n+1}} + e^{-2^{n+1}}}{e + e^{-1}}$

Q19.

La première année du cycle ingénieur de l'ENSIASD comporte 300 élèves ingénieurs. Ils sont inscrits aux clubs des activités de l'Ecole selon la répartition suivante : 60 au club Théâtre dont 30% sont des filles, 90 au club Sport dont 60% sont des filles, et 150 au club Social dont 72% sont des filles. Chaque élève-ingénieur(e) pratique une et une seule activité. On choisit au hasard un(e) élève ingénieur(e). La probabilité que l'élève choisi(e) soit une fille est :

A) 0,4

B) 0,5

C) 0,6

D) 0,7

Q20.

On considère toujours la même expérience précédente. Sachant que l'élève choisi(e) est un garçon, la probabilité qu'il soit inscrit au club Social est :

A) 0,25

B) 0,35

C) 0,45

D) 0,55

Épreuve de Physique et Chimie :

Problème 1 : (Q21...Q25)

Un litre d'une solution commerciale à base d'acide cyanhydrique (HCN) a une densité de 1,35. Le pourcentage massique de HCN est de 6%.

Masses molaires : $M(H) = 1 \text{ g.mol}^{-1}$ $M(C) = 12 \text{ g.mol}^{-1}$ $M(N) = 14 \text{ g.mol}^{-1}$

Q21.

La concentration en HCN est :

A) 0,30 mol. L⁻¹

B) 13,50 mol. L⁻¹

C) 1,35 mol. L⁻¹

D) 3,00 mol. L⁻¹

Q22.

Quel est le volume prélevé de cette solution commerciale pour préparer 200 mL d'une solution de HCN à $6 \cdot 10^{-2} \text{ mole.L}^{-1}$?

A) 0,18 mL

B) 8,88 mL

C) 4,00 mL

D) 40,00 mL

Q23.

Une solution de 100 mL de HF à $5 \cdot 10^{-3} \text{ mole.L}^{-1}$ a un pH ≈ 3 , déterminer le taux (τ) d'avancement de la réaction suivante :



A) 80%	B) 20%	C) 50%	D) 25%
--------	--------	--------	--------

Q24.

Le quotient de la réaction précédente est :

A) $4,0 \cdot 10^{-3}$	B) $2,5 \cdot 10^{-5}$	C) $1,5 \cdot 10^{-3}$	D) $2,5 \cdot 10^{-4}$
------------------------	------------------------	------------------------	------------------------

Q25.

Quel volume d'Hydroxyde de potassium KOH à $2 \cdot 10^{-1} \text{ mole.L}^{-1}$ est nécessaire pour neutraliser 200 mL d'une solution de HCN à $6 \cdot 10^{-2} \text{ mole.L}^{-1}$?

A) 16,67 mL	B) 0,6 mL	C) 166,70 mL	D) 60 mL
-------------	-----------	--------------	----------

Q26.

Un solide de centre de masse G assimilé à un point matériel est en mouvement par rapport à un repère fixe supposé galiléen. La direction de sa vitesse est constante alors :

A) Le repère d'espace d'origine G est galiléen.	B) L'accélération est centripète	C) L'accélération tangentielle est non nulle.	D) Le mouvement du centre de masse G du solide est uniformément varié.
---	----------------------------------	---	--

Q27.

Un pendule simple est constitué d'une masse ponctuelle accrochée à un fil inextensible de longueur $l = 1 \text{ m}$. La mesure de sa période propre en un lieu situé sur la Terre où l'accélération de la pesanteur $g_0 = 9,81 \text{ m.s}^{-2}$ vaut $T_0 = 2 \text{ s}$. La période de ce même pendule sur la lune où $g_L = \frac{g_0}{6}$ vaut :

A) $\frac{\sqrt{3}}{2} \text{ s}$	B) $\sqrt{3} \text{ s}$	C) $2\sqrt{3} \text{ s}$	D) $3\sqrt{3} \text{ s}$
-----------------------------------	-------------------------	--------------------------	--------------------------

Q28.

Le satellite Météosat, est placé en orbite autour de la Terre à $h = 33620 \text{ km}$ d'altitude. En appliquant la deuxième loi de Newton au mouvement circulaire uniforme du satellite, on détermine la vitesse du satellite v_S par rapport au repère géocentrique de la Terre.

Données : $g_0 = 10 \text{ m.s}^{-2}$ l'intensité de la pesanteur ou champ d'attraction terrestre à la surface de la Terre (au sol) et $R = 6380 \text{ km}$ le rayon de la Terre. La vitesse v_S du satellite vaut :

A) $v_S = 3010 \text{ m.s}^{-1}$	B) $v_S = 3050 \text{ m.s}^{-1}$	C) $v_S = 3120 \text{ m.s}^{-1}$	D) $v_S = 3190 \text{ m.s}^{-1}$
----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------

Q29.

Un laser émet un faisceau de lumière monochromatique qui se propage dans le milieu transparent et homogène d'indice de réfraction absolu $n = \frac{4}{3}$. Sa fréquence et sa longueur d'onde dans le milieu précédent sont respectivement ν et $\lambda = 540 \text{ nm}$. On donne la valeur de la célérité de la lumière dans le vide $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m.s}^{-1}$. La valeur de sa fréquence ν est plus proche de :

A) $2 \cdot 10^5 \text{ GHz}$	B) $4 \cdot 10^5 \text{ GHz}$	C) $6 \cdot 10^5 \text{ GHz}$	D) $2 \cdot 10^6 \text{ GHz}$
-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------

Problème 2 (Mouvement sur un plan) :

On lance un projectile de masse M d'un point O avec une vitesse $\vec{V}_0$ faisant un angle $\alpha = 30^\circ$ avec l'horizontale

pour atteindre un objectif P (Figure). L'objectif P situé au même niveau horizontal, est atteint 40s après le lancement du point O. On néglige la résistance de l'air et on prend $g = 10m.s^{-2}$ que l'on considère constante. Données :

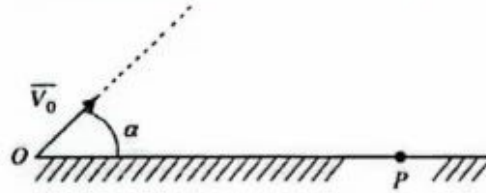


Figure 1

$$8\sqrt{3} = 13.856 ; \quad M = 10kg$$

Q30.

La vitesse V_0 au point O est :

A) $V_0 = 200 \text{ m/s}$

B) $V_0 = 250 \text{ m/s}$

C) $V_0 = 300 \text{ m/s}$

D) $V_0 = 350 \text{ m/s}$

Q31.

La distance OP est :

A) 13,865 m

B) 138,65 m

C) 1386,5 m

D) 13,865 km

Q32.

La hauteur maximale est :

A) $z = 2 \times 10^2 \text{ m}$

B) $z = 2 \times 10^3 \text{ m}$

C) $z = 2 \times 10^4 \text{ m}$

D) $z = 2 \times 10^5 \text{ m}$

Q33.

L'énergie potentielle de pesanteur en joule est :

A) $E_{PP} = 2 \times 10^2 \text{ J}$

B) $E_{PP} = 2 \times 10^4 \text{ J}$

C) $E_{PP} = 2 \times 10^6 \text{ J}$

D) $E_{PP} = 2 \times 10^3 \text{ J}$

Q34.

La vitesse au point P est :

A) $V_P = 200 \text{ m/s}$

B) $V_P = 250 \text{ m/s}$

C) $V_P = 300 \text{ m/s}$

D) $V_P = 350 \text{ m/s}$

Problème 3 :

Un oscillateur électrique libre est formé d'un condensateur initialement chargé, de capacité $C = 1,0\mu F$, d'un conducteur ohmique de résistance R et d'une bobine d'inductance $L = 0,40H$ et de résistance négligeable. L'enregistrement de la tension aux bornes du condensateur a permis de tracer la courbe suivante (figure 2) où q désigne la charge de

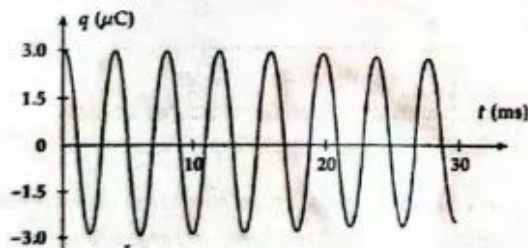


Figure 2

son armature positive.

Q35.

Déterminer la pseudopériode T des oscillations.

A) $T = 2 \text{ ms}$

B) $T = 4 \text{ ms}$

C) $T = 5 \text{ ms}$

D) $T = 10 \text{ ms}$

Q36.

Établir l'équation différentielle vérifiée par la charge $q(t)$ à chaque instant dans le cas où R est considérée comme nulle.

A) $LC \frac{d^2 q}{dt^2} + q = 0$

B) $\frac{d^2 q}{dt^2} + \frac{L}{C} q = 0$

C) $LC \frac{d^2 q}{dt^2} + q = E$

D) $\frac{d^2 q}{dt^2} + \frac{1}{LC} q = E$

Q37.

Avec une période $T_0 = 2\pi\sqrt{LC}$, la solution de cette équation est :

A) $q(t) = Q_m \cos(2\pi t \cdot T_0)$

B) $q(t) = Q_m \cos\left(\frac{q t}{T_0}\right)$

C) $q(t) = Q_m \cos\left(\frac{2\pi t}{T_0}\right)$

D) $q(t) = Q_m \cos(\pi t \cdot T_0)$

Problème 4 :

Le joueur Roger Federer lance une balle de tennis de diamètre 5 cm verticalement et la frappe avec sa raquette quand le centre d'inertie de la balle est situé à une hauteur $H = 2,25m$ du sol. Il lui communique alors une vitesse horizontale de valeur $v_0 = 20ms^{-1}$. On suppose que les frottements dues à l'air sont négligeables. Le filet de hauteur $h = 90$ cm est situé à la distance $D = 10m$ du point de lancement (fig. 3).

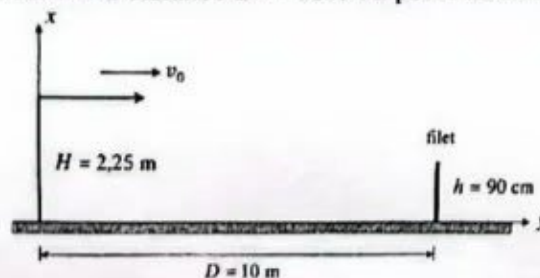


Figure 3

Q38.

Cocher la bonne réponse.

A) La balle atteindra le filet au bout de 0,4s après le lancement.

B) La balle ne passera pas au-dessus du filet.

C) Le centre d'inertie de la balle passera à 10 cm au-dessus du filet.

D) Le centre d'inertie de la balle passera à 15 cm au-dessus du filet.

Q39.

Cocher la bonne réponse.

A) La balle touchera le sol au bout d'une durée $t_1 = 2\sqrt{\frac{H}{g}}$ à partir de la date de son lancement.

B) La balle touchera le sol au bout d'une durée $t_1 = \sqrt{\frac{H}{2g}}$ à partir de la date de son lancement

C) La balle touchera le sol à la distance $D_1 = v_0\sqrt{\frac{H}{2g}}$ du point de lancement.

D) Autre réponse

Q40.

Federer souhaite maintenant que la balle passe à h_d cm au-dessus du filet en la lançant horizontalement à partir de la même position.

A) La balle atteindra la position où se trouve le filet au bout d'un temps $t_d = \sqrt{\frac{H-(h+h_d)}{2g}}$.

B) La balle atteindra la position où se trouve le filet au bout d'un temps $t_d = \sqrt{\frac{H+(h+h_d)}{2g}}$.

C) La nouvelle valeur initiale de la vitesse est donnée par l'expression $v'_0 = D\sqrt{\frac{g}{2(H+h+h_d)}}$.

D) La nouvelle valeur initiale de la vitesse est donnée par l'expression $v'_0 = D\sqrt{\frac{g}{2(H-h-h_d)}}$.