

(D)



UNIVERSITÉ NANGUI ABROGOUA
L1 – SFA
ECUE1 : CINEMATIQUE
Année Académique : 2022 – 2023
1^{ère} SESSION
Durée : 1 H 30 mn



Cette feuille comporte 2 pages : 1 ; 2

1 – Informations Générales

- 1- Cocher sur la feuille de réponse le type A, B, C ou D de votre sujet.
- 2- Pour répondre à chacune des questions, noircir sur la feuille de réponses la lettre correspondante à la question, la case correspondant à votre choix de réponse.
- 3- Une bonne réponse vaut +1 point; une mauvaise réponse vaut -1 point; une question sans réponse vaut 0 point
- 4- Les calculatrices scientifiques non programmables sont autorisées mais non prêtées.

2 - Épreuve de Type D

1. La norme F de la force gravitationnelle entre une masse M et m s'écrit : $F = G M m / d^2$ avec d la distance entre les deux masses, la dimension de G est :

- a) $M^{-1}.L^3.T^{-2}$
- b) $M^{-2}.L^3.T^{-2}$
- c) $M^{-1}.L^2.T^{-2}$
- d) $M^{-1}.L^{-2}.T^{-2}$
- e) Aucune réponse n'est vraie

2. Une roue en rotation effectue un tour par seconde.

- a) Un point de la roue présente une vitesse angulaire de 2π rad/s.
- b) Un point de la roue présente une vitesse angulaire de 1 rad/s.
- c) La roue tourne avec une fréquence égale à 1 Hz
- d) Un point de la roue présente une vitesse scalaire 1 m/s.
- e) Aucune réponse n'est vraie

Les questions 3 à 9 sont liées

Dans un repère cartésien (O, x, y) , muni de la base $(\vec{i}, \vec{j})$ un point M en mouvement tel que :

$$\overrightarrow{OM} : \begin{cases} x = 1 + \cos t \\ y = \sin t \end{cases}$$

3. La nature de la trajectoire de M est :

- a) Une parabole
- b) Un cercle
- c) Une hyperbole
- d) Une droite
- e) Aucune de ces propositions

4. Le vecteur vitesse en coordonnées cartésiennes est

a) $\vec{v} \begin{cases} v_x = -\sin t \\ v_y = \cos t \end{cases}$

b) $\vec{v} \begin{cases} v_x = -\sin t \\ v_y = -\cos t \end{cases}$

c) $\vec{v} \begin{cases} v_x = -\sin t \\ v_y = \cos^2 t \end{cases}$

d) $\vec{v} \begin{cases} v_x = \cos t \\ v_y = \sin t \end{cases}$

e) Aucune de ces propositions

5. Le module du vecteur vitesse est :

- a) 0,8 m/s
- b) 1 m/s
- c) 1,01 m/s
- d) 2 m/s
- e) Aucune de ces propositions

6. La nature du mouvement est :

- a) Mouvement rectiligne uniforme
- b) Mouvement circulaire uniforme
- c) Mouvement circulaire uniformément accéléré
- d) Mouvement rectiligne uniformément retardé
- e) Aucune de ces propositions

7. Le vecteur accélération en coordonnées cartésiennes est :

a) $\vec{a} \begin{cases} a_x = R \cos t \\ a_y = -R \sin t \end{cases}$

b) $\vec{a} \begin{cases} a_x = -R \sin t \\ a_y = +R \cos t \end{cases}$

c) $\vec{a} \begin{cases} a_x = R \\ a_y = -R \end{cases}$

d) $\vec{a} \begin{cases} a_x = -\cos t \\ a_y = -\sin t \end{cases}$

e) Aucune de ces propositions

8. L'expression du vecteur vitesse en coordonnées polaire (ρ, θ) est de :

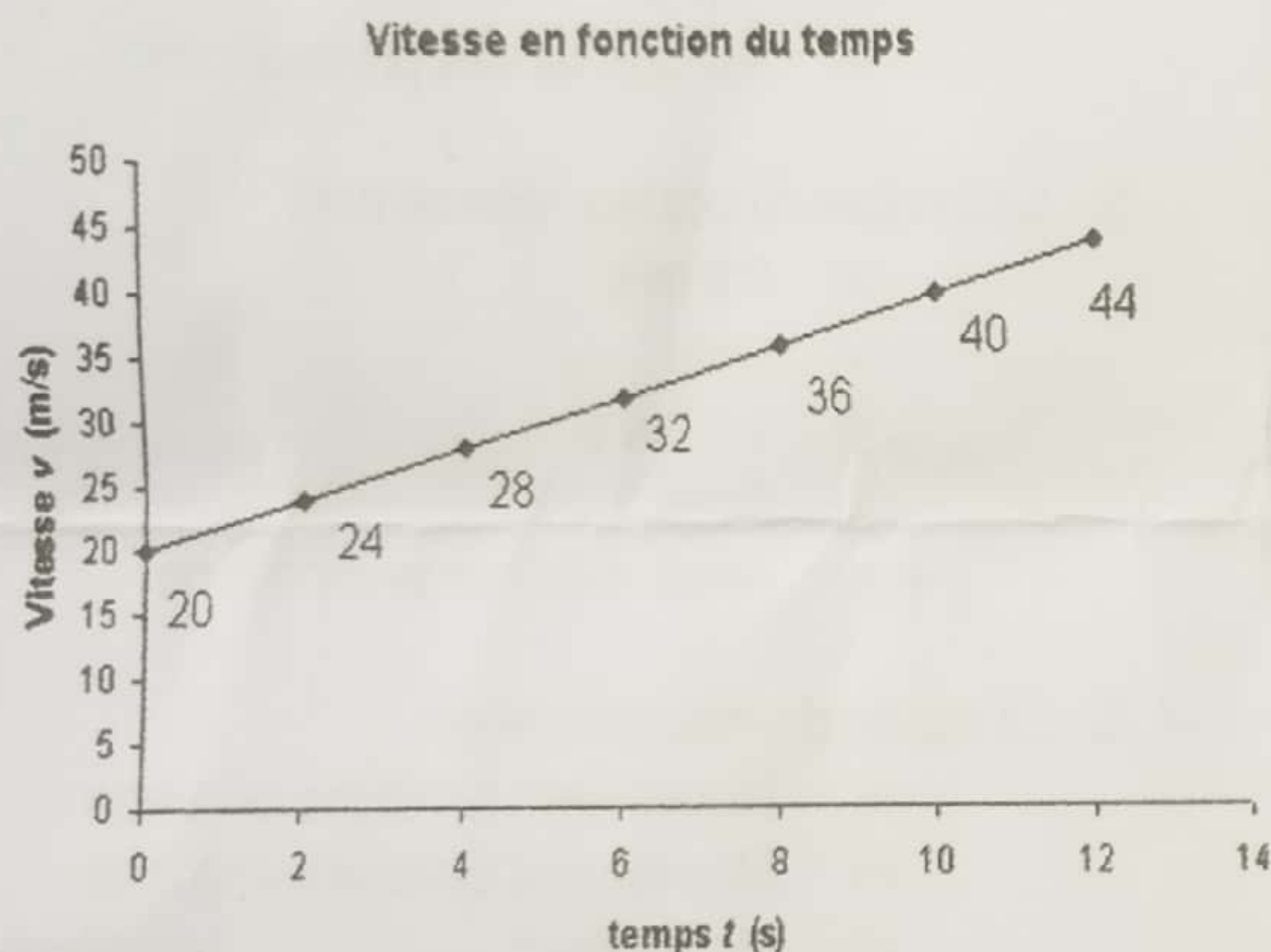
- a) $\vec{v} = \theta \vec{u}_\rho + R \vec{u}_\theta$
- b) $\vec{v} = 0 \vec{u}_\rho + 1 \vec{u}_\theta$
- c) $\vec{v} = -R \vec{u}_\rho + \theta \vec{u}_\theta$
- d) $\vec{v} = -1 \vec{u}_\rho + 0 \vec{u}_\theta$
- ☒ e) Aucune de ces propositions

9. L'expression du vecteur accélération en coordonnées polaire (ρ, θ) est de :

- a) $\vec{a} = \theta \vec{u}_\rho + \vec{u}_\theta$
- b) $\vec{a} = \dot{\theta} \vec{u}_\rho + R \vec{u}_\theta$
- c) $\vec{a} = R \dot{\theta} \vec{u}_\rho + R \vec{u}_\theta$
- d) $\vec{a} = -\vec{u}_\rho + 0 \vec{u}_\theta$
- ☒ e) Aucune de ces propositions

Les question 10 à 13 sont liées

Voici le graphique de la vitesse d'un mobile en fonction du temps.



10. La vitesse initiale du mobile est de :

- ☒ a) 20 m/s
- b) 20 Km/h
- c) 32 Km/h
- d) 72 Km/h
- e) Aucune de ces propositions

11. L'accélération du mobile pour tout le déplacement est de :

- a) 20 m/s²
- b) 2 m/s²
- ☒ c) 12 m/s²
- d) 0,2 m/s²
- e) Aucune de ces propositions

12. La distance parcourue après 10 s est de :

- a) 100 m
- b) 250 m
- c) 301 m
- d) 150 m

- ☒ e) Aucune de ces propositions

13. Le mouvement du mobile est :

- a) Mouvement rectiligne uniforme
- ☒ b) Mouvement rectiligne uniformément accélère
- c) Mouvement rectiligne
- d) Mouvement rectiligne uniformément retardé
- e) Aucune de ces propositions

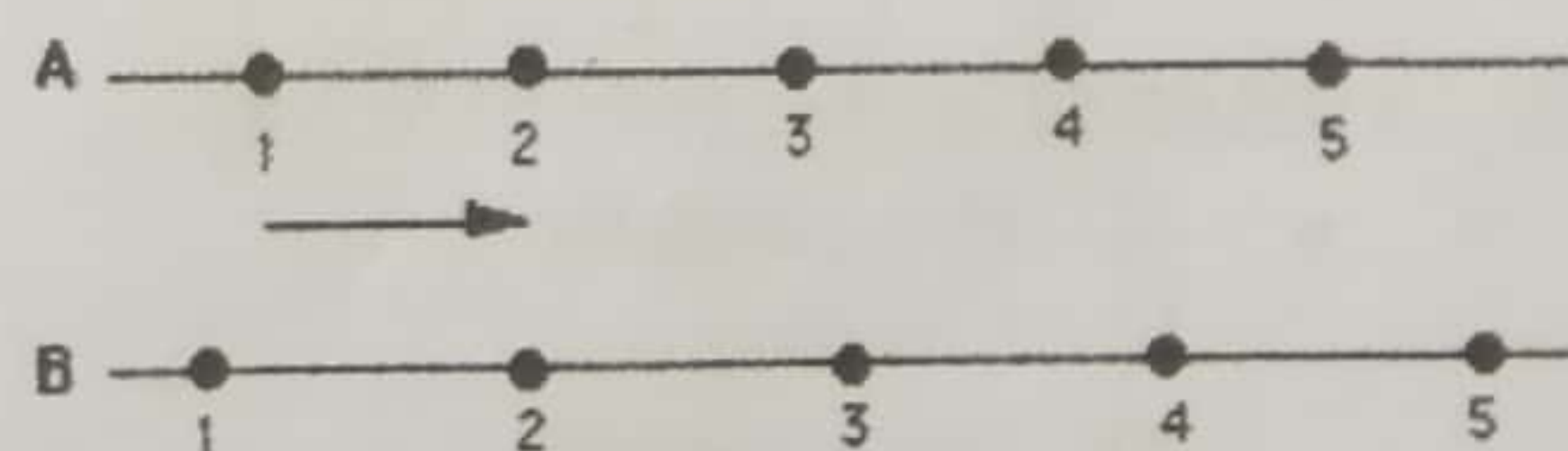
14. Un point M a pour coordonnées cartésiennes $(2; 2\sqrt{3})$, les coordonnées polaires sont :

- a) $(4, \pi/3)$
- b) $(2\sqrt{3}, \pi/6)$
- c) $(4, -\pi/12)$
- d) $(5, -\pi/3)$
- e) Aucune de ces propositions

☒ 15. Un train se déplaçant à 30 m/s s'arrête en 50 s. En supposant qu'il s'agisse d'un mouvement rectiligne uniformément accéléré, peut-on dire que

- ☒ a) L'accélération du train vaut 6 m/s²
- b) L'accélération du train vaut $-0,6 \text{ m/s}^2$
- c) La distance de freinage vaut 750 m ?
- d) L'accélération du train est nulle ?
- ☒ e) L'accélération du train est constante ?
- f) L'accélération du train est négative ?
- ~~g) Aucune des réponses~~

☒ 16. Deux balles A et B se déplacent à vitesses constantes sur des trajectoires distinctes. Les positions occupées par les balles au même instant sont indiquées sur la figure par des numéros identiques. La flèche indique le sens du mouvement. Le point de départ n'est pas indiqué. Quand les balles ont-elles la même vitesse ?



- a) A l'instant 2 ;
- b) A l'instant 1
- c) Tout le temps ;
- ☒ d) A aucun moment ;
- e) Aucune réponse