

EXAMEN BLANC 2023-2024**Matériel autorisé :**

- Polycopié du cours : « Construction Mécanique I pour Génie Mécanique & Microtechnique » (notes manuscrites personnelles et posts-its autorisés) ;
- Dictionnaire ;
- Calculatrice programmable ou non-programmable non-connectée ;
- Petite horloge ou montre, non-connectée ;
- Stylos (encre noire ou bleue foncé), crayon, gomme, effaceur, « tipp-ex », règle graduée.

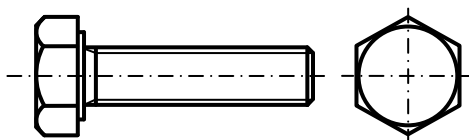
Matériel non-autorisé : Ordinateur, tablette, téléphone portable, et tout moyen électronique de communication.

Durée de l'épreuve : 90 min

1. Un plan de fabrication contient les informations suivantes :

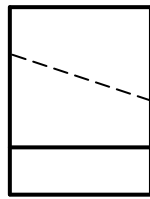
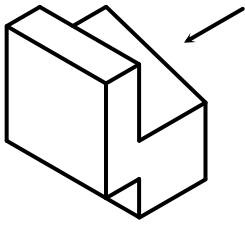
- ☐ Des vues de l'objet, donnant l'information de forme (géométrie extérieure et intérieure)
- ☐ Des dimensions nominales, donnant la taille de l'objet dans un cas « idéal » (objet parfait)
- ☐ Des exigences de précision spécifiant les niveaux de défauts maximums admissibles (états de surfaces, tolérances dimensionnelles, etc.)
- ☐ Des éléments graphiques permanents, apportant des informations complémentaires (cartouche, marges, et système de coordonnées)

2. La représentation de la vis ci-dessous est-elle conforme à la méthode de projection utilisée en Europe ?

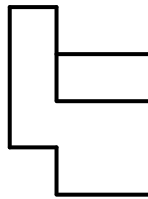


- ☐ Oui
- ☐ Non

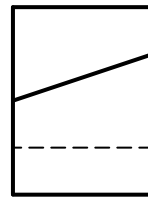
3. Parmi les cinq vues en projection orthogonale proposées ci-dessous, laquelle correspond à celle définie par la flèche (direction d'observation) sur la vue en projection axonométrique ?



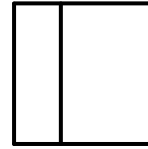
a



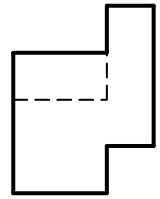
b



c



d



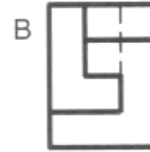
e

- ☐ a
☐ b
☐ c
☐ d
☐ e

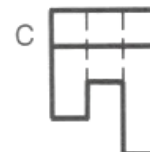
4. On dispose de la vue de face et de la vue de dessus. Quelle est, parmi les propositions suivantes, la vue de gauche correcte ?



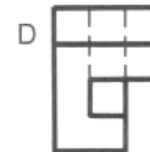
A



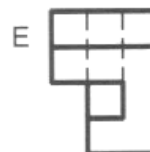
B



C



D



E



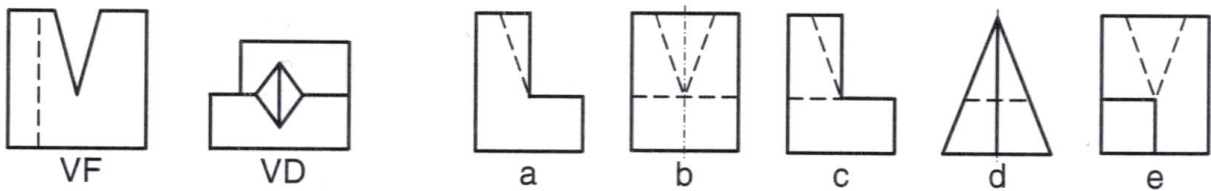
F

- ☐ Vue A
☐ Vue B
☐ Vue C
☐ Vue D
☐ Vue E
☐ Vue F

5. La vue de face d'une pièce est représentée par un rectangle en traits continus forts et la vue de gauche par un rectangle en traits continus forts de dimensions identiques et traversé verticalement en son milieu par un trait interrompu fin. Que représente la vue de dessus ?

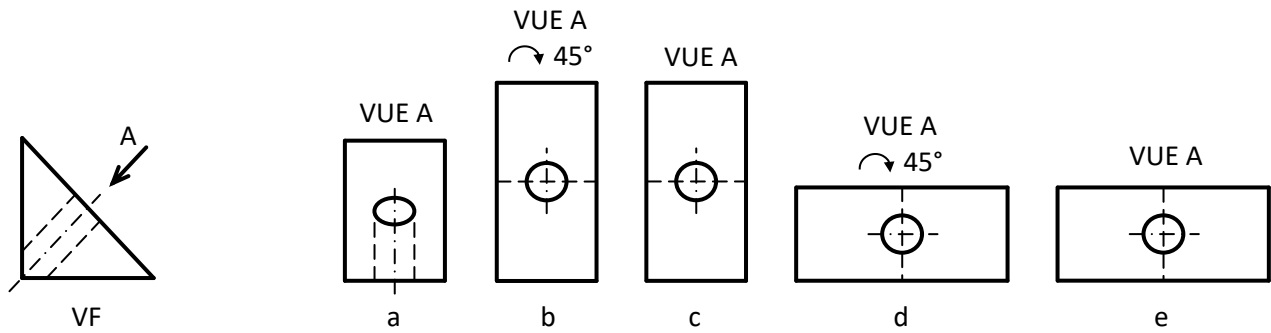
- ☐ Un carré
- ☐ Un demi-cercle
- ☐ Un rectangle
- ☐ Un cercle
- ☐ Un triangle

6. La vue de face VF et la vue de dessus VD d'une pièce sont données. À la ou lesquelles des vues de gauche proposées peuvent-elles correspondre ?



- ☐ a
- ☐ b
- ☐ c
- ☐ d
- ☐ e

7. Parmi les cinq vues auxiliaires proposées ci-dessous, la ou lesquelles correspondent à la définition donnée en vue de face VF ?



- ☐ a
- ☐ b
- ☐ c
- ☐ d
- ☐ e

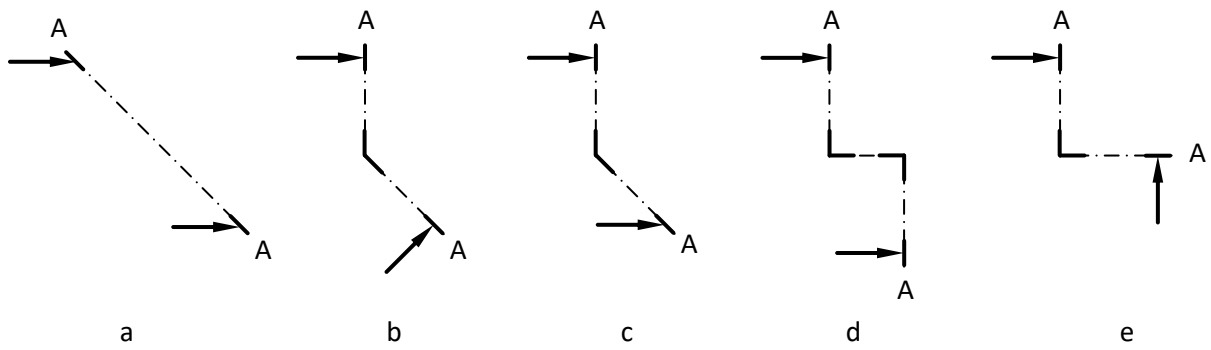
8. Parmi les types de projections axonométriques ci-dessous, la ou lesquelles permettent d'obtenir sur la même vue le même ratio de projection sur trois arêtes orthogonales d'un cube ?

- ☐ Projection orthogonale
- ☐ Projection cavalière
- ☐ Projection isométrique
- ☐ Projection dimétrique
- ☐ Projection trimétrique

9. En excluant le cas de la tangence, le ou lesquels des éléments géométriques suivants peuvent correspondre à l'intersection d'une surface plane avec une surface cylindrique dont l'axe est parallèle à la surface plane (l'extension de la surface plane et de la surface cylindrique sont ici considérées comme infinies) ?

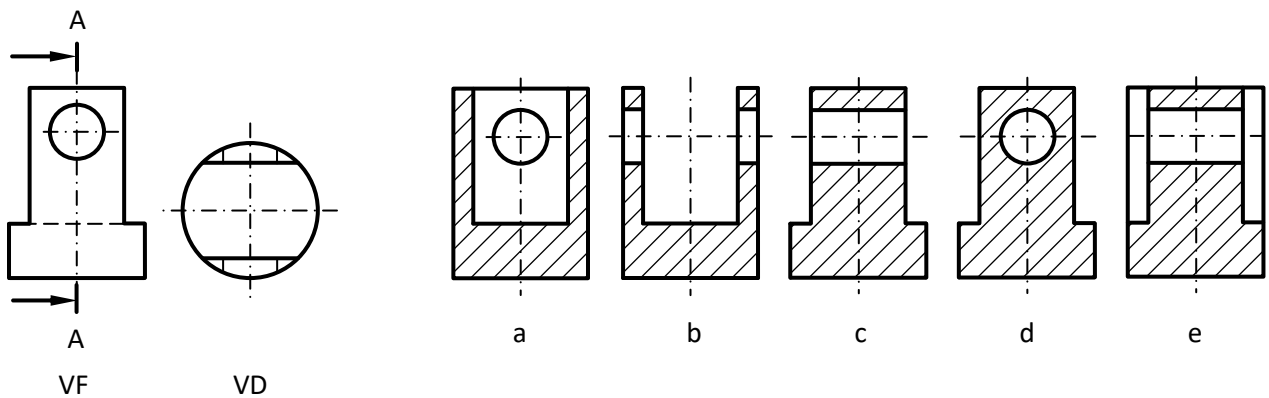
- ☐ Un cercle
- ☐ Une droite
- ☐ Deux droites parallèles
- ☐ Deux droites orthogonales
- ☐ Deux droites sécantes d'angle inférieur à 90°

10. Parmi les profils de coupe représentés ci-dessous, le ou lesquels sont conformes ?



- ☐ a
- ☐ b
- ☐ c
- ☐ d
- ☐ e

11. La vue de face VF et la vue de dessus VD d'une pièce sont données. À la ou lesquelles des vues en coupe A-A proposées peuvent-elles correspondre ?



- ☐ a
- ☐ b
- ☐ c
- ☐ d
- ☐ e

12. Quelle(s) différence(s) fondamentale(s) existe-t-il entre une vue en coupe et une section ?

- ☐ La section ne représente que les surfaces effectivement coupées par le plan de coupe alors que la vue en coupe représente également les arêtes visibles qui se trouvent au-delà du plan de coupe.
 - ☐ La vue en coupe ne représente que les surfaces effectivement coupées par le plan de coupe alors que la section représente également les arêtes visibles qui se trouvent au-delà du plan de coupe.
 - ☐ La vue en coupe peut être insérée dans la vue principale (vue en coupe rabattue) alors que la section ne peut pas.
 - ☐ Les hachures ne sont pas représentées dans la section.
 - ☐ La vue en coupe est en traits continus fins.
-

13. Parmi les pays suivants, auquel ou auxquels appartient l'organisation de normalisation ayant l'acronyme « BSI » ?

- ☐ Biélorussie
 - ☐ Belgique-Suisse-Italie
 - ☐ Grande-Bretagne
 - ☐ Union Européenne
 - ☐ Suisse
-

14. Que signifie le numéro de norme SN EN ISO 2010:2011 ?

- ☐ Norme publiée en 2010 par l'ISO puis adoptée en 2011 par le SNV.
 - ☐ Norme publiée en 2010 par le SNV puis adoptée en 2011 par l'ISO.
 - ☐ Norme publiée par l'ISO puis adoptée par le SNV dont l'année de publication (première édition ou révision) est 2010.
 - ☐ Norme publiée par l'ISO puis adoptée par le SNV dont l'année de publication (première édition ou révision) est 2011.
-

15. À quoi servent les normes ?

- ☐ Contribuer à la sécurité de l'utilisateur
- ☐ Servir d'outil dans l'arbitrage de litiges, y compris sur le plan juridique, lorsqu'elles sont applicables sur le territoire concerné
- ☐ Offrir des solutions optimisées contribuant à une rationalisation des coûts
- ☐ Unifier les systèmes d'unités, solutions techniques, méthodes de mesure, processus, services, etc.

16. Parmi les échelles de représentation suivantes, la ou lesquelles ne sont pas normalisées ?

- ☐ 1:3
- ☐ 1:2
- ☐ 2:1
- ☐ 5:2
- ☐ 10:1

17. Quelle est l'échelle de représentation de la vis M4×16 ci-dessous ?

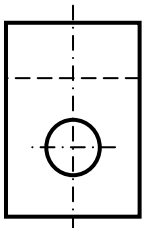


- ☐ 1:5
- ☐ 1:2
- ☐ 1:1
- ☐ 2:1
- ☐ 5:1

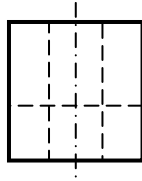
18. Parmi les propositions suivantes, la ou lesquelles correspondent au cas d'utilisation du trait continu fort dans un dessin technique ?

- ☐ Limite du filetage à filets complètement formés
- ☐ Flèches d'une ligne de coupe
- ☐ Hachures
- ☐ Lignes de cote et lignes d'attache
- ☐ Axes et plans de symétrie

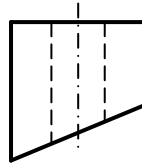
19. Parmi les cinq vues de face proposées, la ou lesquelles sont compatibles avec la vue de dessus VD ?



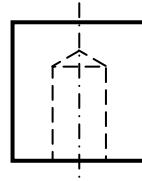
VD



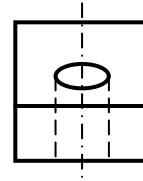
a



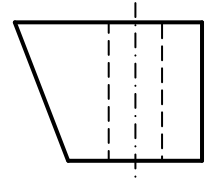
b



c



d



e

☐ a

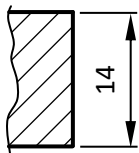
☐ b

☐ c

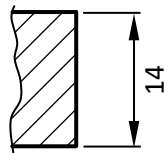
☐ d

☐ e

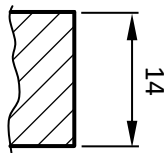
20. Parmi les cotes suivantes, la ou lesquelles sont correctement écrites ?



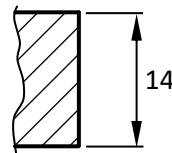
a



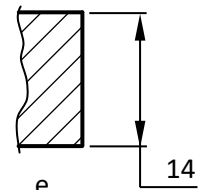
b



c



d



e

☐ a

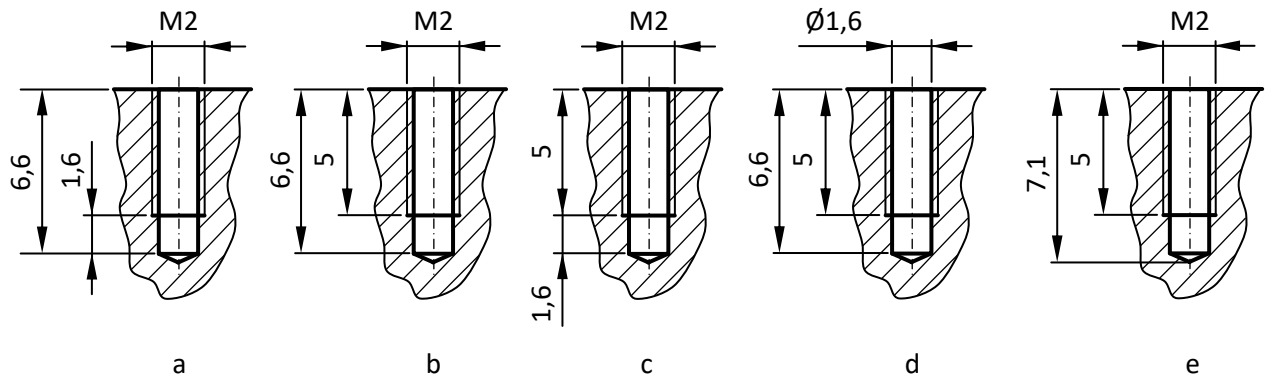
☐ b

☐ c

☐ d

☐ e

21. Parmi les cotations suivantes, la ou lesquelles sont correctes et cohérentes avec la gamme de fabrication ?



- ☐ a
- ☐ b
- ☐ c
- ☐ d
- ☐ e

22. La ou lesquelles des opérations d'usinage suivantes permettent d'obtenir un logement pour clavette parallèle DIN 6885-1 sur un arbre ?

- ☐ Chariotage
- ☐ Perçage
- ☐ Fraisage
- ☐ Lamage
- ☐ Brochage

23. Quelles sont les fonctions du liquide de coupe lors d'un procédé d'usinage ?

- ☐ Réduire les frottements et les dégagements de chaleur
- ☐ Réduire les contraintes mécaniques sur la pièce, l'outil, et la machine
- ☐ Refroidir la zone de coupe
- ☐ Évacuer les copeaux d'usinage

24. On considère l'opération de chariotage à diamètre $\varnothing 12$ mm effectuée sur un barreau en acier avec un outil de type « cermet ». Parmi les vitesses de rotation du barreau ci-dessous, la ou lesquelles sont adaptées ?

- ☐ 200 tr/min
 - ☐ 500 tr/min
 - ☐ 1000 tr/min
 - ☐ 2000 tr/min
 - ☐ 5000 tr/min
-

25. Sur un plan de fabrication est notée l'indication $\sqrt{Ra\ 6,3}$ ($\sqrt{Ra\ 1,6}$). Quelle est la valeur de rugosité générale ainsi définie ?

- ☐ $Ra\ 1,6$ obtenu avec ou sans enlèvement de matière
 - ☐ $Ra\ 1,6$ obtenu sans enlèvement de matière
 - ☐ $Ra\ 6,3$ obtenu avec ou sans enlèvement de matière
 - ☐ $Ra\ 6,3$ obtenu avec enlèvement de matière
 - ☐ La valeur de rugosité générale n'est pas spécifiée par cette indication
-

26. Parmi les procédés de fabrication suivants, le ou lesquels peuvent permettre d'obtenir une classe de rugosité ISO N4 sur une surface cylindrique extérieure ?

- ☐ Chariotage
 - ☐ Dressage
 - ☐ Fraisage de face / de profil
 - ☐ Rectification circulaire
 - ☐ Rectification plane
-

27. Quelle est la limite supérieure de taille d'un trou cylindrique $\varnothing 80H6$?

- ☐ 79,810 mm
- ☐ 79,981 mm
- ☐ 80,000 mm
- ☐ 80,019 mm
- ☐ 80,190 mm

28. On souhaite construire un assemblage arbre-moyeu dont l'alésage a une tolérance H7. Pour que l'assemblage soit incertain et assemblé sans besoin de force importante, la ou lesquelles des tolérances suivantes pouvons-nous spécifier pour le diamètre de l'arbre ?

- ☐ g6
 - ☐ h6
 - ☐ js6
 - ☐ k6
 - ☐ n6
-

29. Parmi les ajustements proposés, le ou lesquels donnent un jeu positif garanti ?

- ☐ Ø18 H11 / js13
 - ☐ Ø360 JS7 / k6
 - ☐ Ø25 H8 / k6
 - ☐ Ø32 F7 / m5
 - ☐ Ø170 G7 / k6
-

30. Une tige possède un filetage M10 à une extrémité et un filetage M8×0,75-LH à l'autre extrémité. Sur chaque filetage est monté un écrou correspondant. Quelle est la variation de distance entre les deux écrous lorsque la vis effectue cinq tours ?

- ☐ 2,25 mm
 - ☐ 2,5
 - ☐ 3,75 mm
 - ☐ 11,25 mm
 - ☐ 12,5 mm
-

31. On mesure au pied à coulisse le diamètre intérieur d'un trou taraudé, et on obtient une valeur de 5 mm. À la ou lesquelles des tailles suivantes le trou taraudé peut-il correspondre ?

- ☐ M5 × 0,5
- ☐ M5
- ☐ M6 × 0,75
- ☐ M6
- ☐ M8

32. Une vis t 6p ISO 4017 M30-2×150-LH-5.6 est sollicitée en traction. Quelle est la force maximale supportable dans sa zone élastique ?

- ☐ 149,0 kN
 - ☐ 186,3 kN
 - ☐ 248,4 kN
 - ☐ 310,5 kN
 - ☐ 372,6 kN
-

33. Parmi les clés de serrage proposées, la ou lesquelles peuvent être utilisées pour serrer une vis ISO 4762 ?

- ☐ Clé à fourche
 - ☐ Clé à pipe
 - ☐ Clé allen / inbus
 - ☐ Tournevis cruciforme
 - ☐ Serrage manuel (pas besoin de clé)
-

34. On désire réaliser l'assemblage boulonné d'une plaque d'épaisseur 1,6 mm sur un support au moyen de vis ISO 4762 de diamètre M1,6. Des trous simples (sans lamage) sont prévus pour le passage des vis dans la plaque. La plaque et le support sont en acier. Quelle longueur de vis minimale doit-on utiliser sachant que l'assemblage boulonné n'est soumis à aucune sollicitation mécanique extérieure et que son poids propre est négligeable ?

- ☐ 3 mm
 - ☐ 4 mm
 - ☐ 5 mm
 - ☐ 6 mm
 - ☐ 8 mm
-

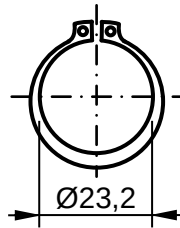
35. Une clavette parallèle DIN 6885-A est utilisée pour réaliser la liaison en rotation entre un arbre et un moyeu de $\varnothing 28$. On désire un clavetage serré sur l'arbre et sur le moyeu. À quelle valeur de serrage maximal correspond cet ajustement ?

- ☐ 0 μm
- ☐ 15 μm
- ☐ 36 μm
- ☐ 51 μm
- ☐ 87 μm

36. Quel est l'espace de montage « d_4 » prévu pour un circlip DIN 472 pour alésage $\varnothing 65$?

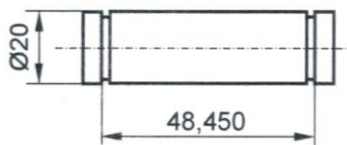
- ☐ $\varnothing 69,2$
 - ☐ $\varnothing 49$
 - ☐ $\varnothing 68$
 - ☐ $\varnothing 51,6$
 - ☐ $\varnothing 60,8$
-

37. Quelle est la largeur normalisée de la gorge sur laquelle cet élément est destiné à être monté ?



- ☐ 1,2 (0 ; -0,06)
 - ☐ 1,3 h11
 - ☐ 1,3 H13
 - ☐ 1,6H12
 - ☐ 1,7
-

38. Une plaque d'épaisseur 45,5 en tolérance générale ISO 2768-m est traversée par une tige $\varnothing 20$ bloquée axialement par deux circlips DIN 471. Quel est le jeu axial maximal théorique, compte tenu de l'écartement mesuré (valeur exacte) entre les deux gorges (voir illustration ci-dessous) ?



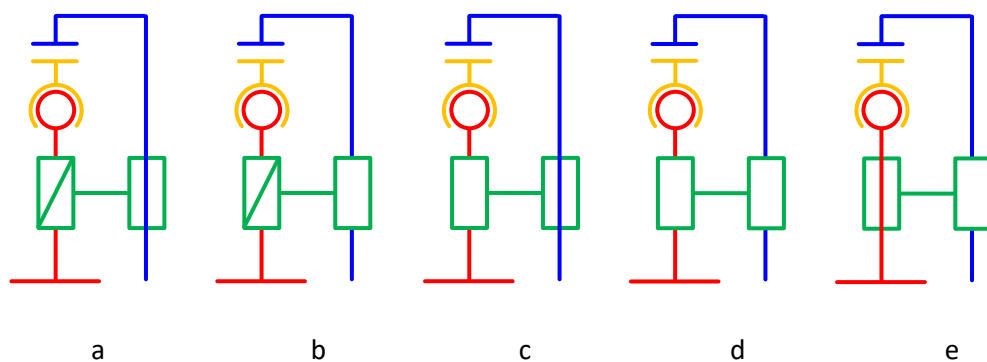
- ☐ 0,25 mm
- ☐ 0,37 mm
- ☐ 0,55 mm
- ☐ 0,67 mm
- ☐ 0,97 mm

39. Combien de degrés de liberté une boule de bowling possède-t-elle par rapport au sol lorsqu'elle roule le long de la partie centrale de la piste ?



- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 5
- ☐ 6

40. On considère le serre-joint ci-dessous. Quel schéma cinématique, parmi les cinq proposés, en donne une représentation correcte ?



- ☐ a
- ☐ b
- ☐ c
- ☐ d
- ☐ e