



PHYSIQUE

PHY-5061

Cinématique et optique géométrique
(Partie théorique)

Prétest A

QUESTIONNAIRE

NE PAS ÉCRIRE SUR CE DOCUMENT

Centre l'Accore

31 octobre 2018

Évaluation des compétences

Tâche 1

Évelyne veut photographier son frère Jacques à l'aide d'un appareil photo dont l'objectif a une longueur focale de 35,0 mm. Jacques mesure 1,72 m et est placé à 2,31 m de l'appareil. Sachant que la pellicule photosensible a une hauteur de 24,0 mm, détermine si Évelyne réussira à photographier Jacques des pieds à la tête. Justifier votre réponse.

Tâche 2

Le chauffeur d'un camion roulant à 30 m/s aperçoit soudain un caribou à 70 m devant lui. Si le temps de réflexe du chauffeur est de 0,5 s et la décélération de 8 m/s^2 , peut-il éviter de heurter le caribou sans donner un coup de volant ? Présentez clairement toutes les étapes de votre solution.

Tâche 3

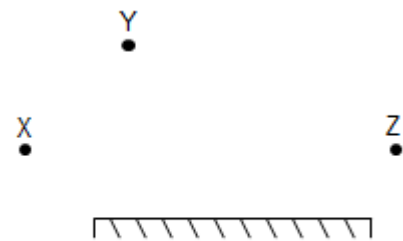
Du haut d'un plongoir de 5 m, on laisse tomber une balle de plomb dans un lac. Elle frappe l'eau à une certaine vitesse et conserve cette vitesse jusqu'au fond du lac. Elle atteint le fond 5 s après avoir été lâchée. Quelle est la profondeur du lac ?

Évaluation explicite des connaissances (20%)

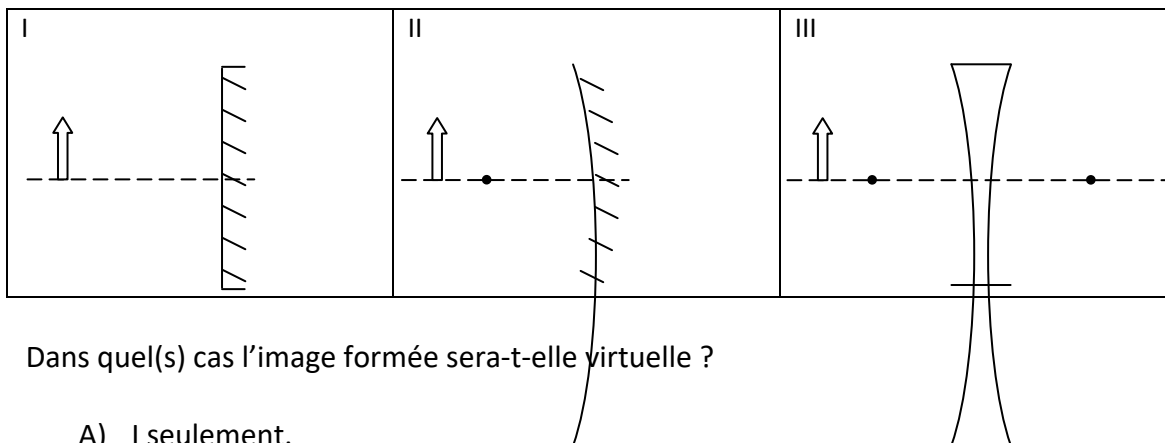
1. Trois personnes (X, Y et Z) sont placées dans une pièce qui contient un grand miroir plan.

Parmi les interprétations suivantes, une seule est vraie. Laquelle ?

- A) X ne peut voir Z dans le miroir.
 B) Y peut voir X dans le miroir.
 C) X peut se voir dans le miroir.
 D) Z peut voir X et Y dans le miroir.



2. Un objet est placé successivement devant un miroir plan, un miroir courbe et une lentille.



Dans quel(s) cas l'image formée sera-t-elle virtuelle ?

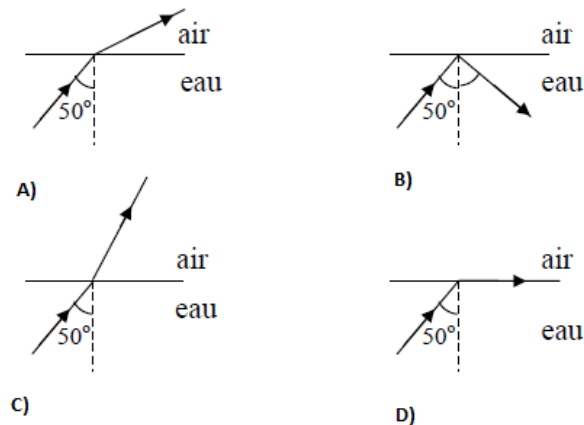
- A) I seulement.
 B) II seulement.
 C) I et III seulement.
 D) II et III seulement.
3. La distance qui sépare la lentille d'un projecteur de diapositives de l'écran est de 2 m. Quelle est le grandissement G si la distance focale de la lentille est de 2 cm?
- A) - 2
 B) - 99
 C) -200
 D) +20

4. Un pinceau lumineux traverse des milieux différents dont les indices de réfraction sont:

$$n_{\text{air}} = 1,00$$

$$n_{\text{eau}} = 1,33$$

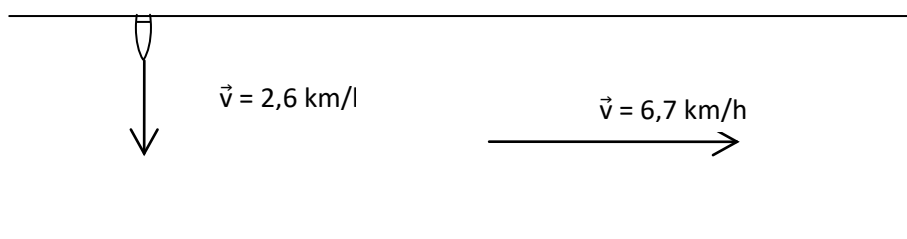
Lequel des schémas suivants représente le mieux la marche du pinceau lumineux à travers ces milieux ?



5. Pierre et Paul ont observé plusieurs phénomènes mettant en cause la lumière. Parmi les exemples suivants, lequel s'explique par la réflexion de la lumière?

- A) La formation d'un arc-en-ciel
- B) La progression d'une éclipse de lune
- C) La vision des voitures grâce à un rétroviseur
- D) L'apparente cassure d'un bâton plongé dans l'eau

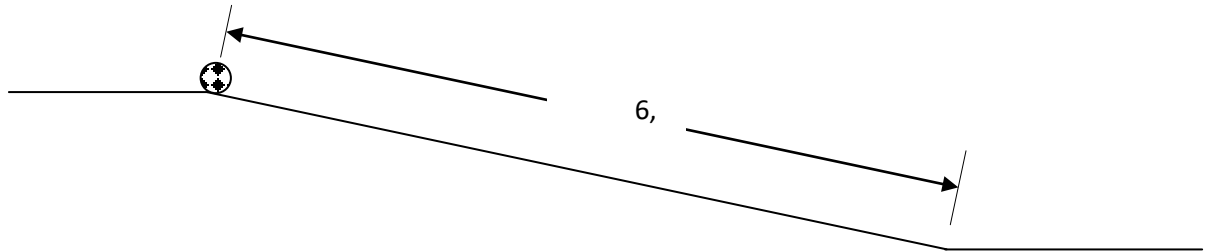
6. Un pêcheur traverse une rivière où circule un courant de 6,7 km/h vers l'est. Il oriente son embarcation vers le sud. La vitesse de son embarcation est de 2,6 km/h par rapport à l'eau.



Quelle est sa vitesse pour un observateur immobile sur la rive ?

- A) 2,6 km/h
- B) 6,7 km/h
- C) 7,2 km/h
- D) 9,3 km/h

7. Du haut d'une pente, un enfant pousse un ballon avec son pied. Le ballon quitte le haut de la pente à $2,50 \text{ m/s}$ et accélère uniformément en descendant. Le ballon franchit $6,25 \text{ m}$ en $1,75 \text{ s}$.
Le frottement est négligeable.



Quelle est, en valeur absolue, la vitesse du ballon à la fin de ces $6,25 \text{ m}$?

- A) $4,64 \text{ m/s}$
 - B) $5,63 \text{ m/s}$
 - C) $6,07 \text{ m/s}$
 - D) $7,14 \text{ m/s}$
8. Un joggeur s'entraîne sur un parcours en ligne droite. Il franchit 100 m à la vitesse constante de $2,00 \text{ m/s}$, puis 500 m à $4,00 \text{ m/s}$ et ensuite 600 m à $2,50 \text{ m/s}$.

Quelle est sa vitesse moyenne pour le parcours au complet ?

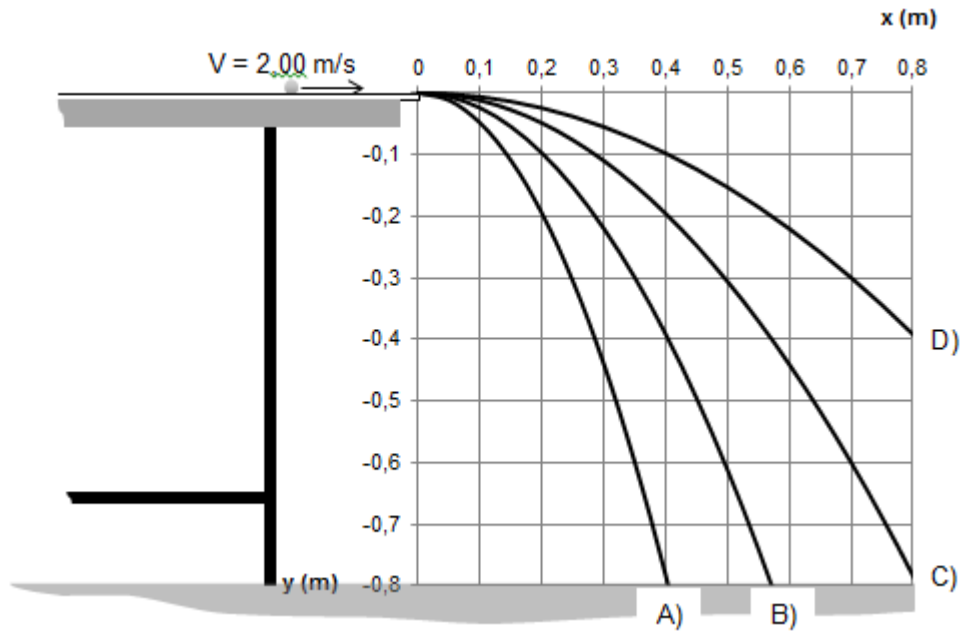
- A) $3,08 \text{ m/s}$
 - B) $2,75 \text{ m/s}$
 - C) $2,89 \text{ m/s}$
 - D) $2,83 \text{ m/s}$
9. Un joueur de soccer frappe un ballon avec un angle de $25,0^\circ$ au-dessus de l'horizontale. La résistance de l'air est négligeable.

À partir de l'instant où le ballon a quitté le sol, laquelle des affirmations suivantes est vraie ?

- A) L'accélération du ballon est constante en grandeur et en direction.
- B) La vitesse horizontale du ballon diminue durant le déplacement.
- C) L'accélération instantanée est tangente à la trajectoire du ballon.
- D) Au sommet de la trajectoire, la vitesse du ballon est maximale.

10. Une bille d'acier de 135 g roule à la vitesse de 2,00 m/s sur une rampe horizontale placée sur une table. Au bout de la rampe, la bille tombe vers le sol.

Laquelle des courbes suivantes correspond à la trajectoire de la bille lorsqu'elle quitte la rampe ?



Annexe- Formules et constantes

Optique			
$n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$	n_1 et n_2		Indices de réfraction
$\theta_c = \sin^{-1} \left(\frac{n_2}{n_1} \right)$	θ_1 et θ_2		Angle d'incidence et angle de réfraction
$\frac{1}{d_o} + \frac{1}{d_i} = \frac{1}{f}$	d_o		Distance objet-centre optique de la lentille (ou sommet du miroir)
$G = \frac{h_i}{h_o} = -\frac{d_i}{d_o}$	d_i		Distance image-centre optique de la lentille (ou sommet du miroir)
$C = \frac{1}{f}$	h_o		Hauteur de l'objet
$C_T = C_1 + C_2 + \dots + C_n$	h_i		Hauteur de l'image
	C		Vergence d'une lentille
	G		Grandissement
Cinématique			
$\vec{v} = \frac{\Delta s}{\Delta t}$	$\vec{a} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t}$	Δs	Distance parcourue
$\Delta \vec{s} = \vec{v}_i + \frac{1}{2} \vec{a} t^2$		Δt	Variation de temps
$\vec{v}_f = \vec{v}_i + \vec{a} t$		Δv	Variation de vitesse
$v_f^2 = v_i^2 + 2a\Delta s$		a	Accélération
		v_m	Vitesse moyenne
		v_i	Vitesse initiale
		v_f	Vitesse finale
		$\vec{}$	Symbole d'une quantité vectorielle
Mathématique			
sinus = $\frac{\text{côté opposé}}{\text{hypoténuse}}$		cosinus = $\frac{\text{côté adjacent}}{\text{hypoténuse}}$	
tangente = $\frac{\text{côté opposé}}{\text{côté adjacent}}$			
$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$			
Constante			
$g_{\text{terre}} = 9,80 \text{ m/s}^2$			