


COLLÈGE François-Xavier VOGT B.P. : 765 Ydé – Tél. : 222 31 54 28 e-mail : collegevogt@yahoo.fr		Année scolaire : 2023-2024
Département de PHYSIQUE	Mini – session Février	31 janvier
<u>Epreuve de physique</u>		
Classes : 2 nd e C		Durée : 2heures

Partie A : EVALUATION DES RESSOURCES / (12 POINTS)

Exercice 1 : Vérification des savoirs / (04 points)

1. Définir : point mobile ; système pseudo – isolé ; rayon lumineux. 1,5 pts
2. Donner les caractéristiques du vecteur quantité de mouvement. 0,5 pt
3. Répondre par Vrai ou Faux aux affirmations suivantes. 0,75 pt
 - 3.1. Un corps éclairé est une source de lumière.
 - 3.2. L'inertie d'un corps est la résistance qu'un corps oppose à sa mise en mouvement.
 - 3.3. Un enfant qui court sur un terrain est immobile par rapport au référentiel géocentrique.
4. Enoncer le principe de propagation rectiligne de la lumière. 0,5 pt
5. Donner les unités dans le SI des grandeurs physiques suivantes : la fréquence ;
le diamètre apparent. 0,5 pt
6. Citer une source de lumière étendue. 0,25 pt

Exercice 2 : Application directe des savoirs / (04 points)

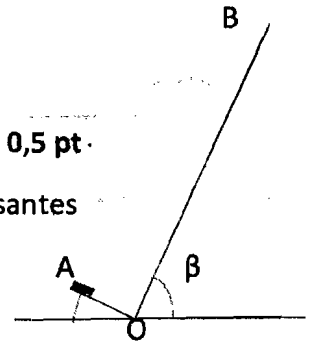
1. Liam dispose d'un appareil photo assimilable à une chambre noire de profondeur $D = 30$ cm. Il a photographié la façade d'un immeuble de hauteur $h = 26$ m. L'immeuble est placé à une distance $d = 65$ m de l'objectif assimilable à l'ouverture de la chambre noire.
 - 1.1. Faire un schéma illustratif montrant la formation de l'image. 0,5 pt
 - 1.2. Déterminer la hauteur de l'image. 0,5 pt
 - 1.3. Justifie par calcul si Liam peut faire une photo entière de l'immeuble placé à 50 m de l'objectif ? 0,5 pt
2. Un vélo roule sur une piste horizontale. Il est muni d'une pointe à étincelle et laisse à intervalle de temps régulier des marques sur la piste. Les enregistrements ont lieu toutes les 70 ms. Les abscisses des points M_0 ; M_1 ; M_2 ; et M_3 sont respectivement (en mm) : 0 ; 56 ; 105 ; 140.
 - 2.1. Déterminer la vitesse moyenne de ce mobile entre les points t_1 et t_2 . 0,75 pt
 - 2.2. Déterminer la vitesse du mobile à l'instant t_2 . 0,75 pt
3. Entre une source ponctuelle S et un écran, on place un carton carré opaque de côté $c = 10$ cm, de telle sorte que S soit situé sur la perpendiculaire au plan du carton passant par son centre O . La distance source – carton est $SO = 20$ cm et la distance carton – écran $OO' = 80$ cm. Déterminer à l'aide d'un schéma, le côté de l'ombre portée sur l'écran.
 - 3.1. Faire un schéma clair traduisant le phénomène physique étudié. 0,5 pt
 - 3.2. Déterminer la dimension du côté de l'ombre portée sur l'écran. 0,5 pt

Exercice

3 : Utilisation des savoirs / (04 points)

1. Un pied de biche de poids P est un levier coudé AOB utilisé pour arracher les clous. On considère qu'il peut tourner sans frottement autour du point d'appui O . OB est perpendiculaire à OA . On exerce à l'extrémité B une force $F = 150$ N perpendiculaire à OB . On suppose que le centre de gravité du pied de biche se situe au milieu de OB . On donne : $OB = 30$ cm ; $OA = 3,0$ cm ; $\beta = 30^\circ$; $m =$ masse levier = 70 g ; $g = 10$ N/kg

- 1.1. Faire le bilan des forces appliquées sur le levier. **0,75 pt**
- 1.2. Déterminer l'intensité F_1 de la force supposée perpendiculaire à OA, avec laquelle le clou est arraché en fonction de F , P , OA , OB , et β . **0,5 pt**
- 1.3. En utilisant la première condition d'équilibre, déterminer les composantes R_x et R_y de la réaction du support en O. **0,75 pt**



2. Une bille B_1 de masse $m_1 = 50 \text{ g}$ roule à la vitesse $v_1 = 4,0 \text{ m.s}^{-1}$ sur un terrain horizontal. Cette bille vient heurter une deuxième bille B_2 de masse $m_2 = 30 \text{ g}$ se dirigeant en sens contraire à une vitesse $v_2 = 1,0 \text{ m.s}^{-1}$. Après la collision, la trajectoire de B_1 est déviée de $\alpha = 20^\circ$ vers le haut, par rapport à l'horizontale avec une vitesse $v_1' = 1,6 \text{ m.s}^{-1}$, la bille B_2 conserve sa direction initiale et revient en arrière avec une vitesse v_2' inconnue. Les frottements sont négligés. **0,5 pt**
- 2.1. Montrer, avant la collision, que le système ($B_1 + B_2$) est pseudo-isolé. **0,75 pt**
- 2.2. Déterminer l'intensité de la quantité de mouvement \vec{p} du système avant la collision.
- 2.3. Déterminer la norme de la vitesse \vec{v}_2' de la bille B_2 après la collision. **0,75 pt**

Partie B : EVALUATION DES COMPETENCES / (08 POINTS)

Les élèves de la 2^{nde} C du collège Vogt réalisent au laboratoire de physique, l'expérience suivante : une bille en acier tombant en chute libre passe par l'origine O d'un repère à l'instant initial $t = 0 \text{ s}$. Un système d'acquisition permet d'obtenir à des intervalles de temps réguliers et égaux la vitesse V du centre d'inertie de la bille. Les résultats sont consignés dans le tableau ci-dessous.

$t(\text{s})$	0,0	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50
$V(\text{m/s})$	V_0	2,98	3,96	4,90	5,92	6,90

Après la rédaction du compte-rendu, les différents groupes obtiennent respectivement les valeurs suivantes de l'accélération a et de la vitesse initiale V_0 de la bille :

Groupes	1	2	3	4	5
$V_0(\text{m/s})$	0,0	2,0	2,0	0,0	4,0
$a(\text{m/s}^2)$	11	11	9,8	9,8	10

A partir de l'exploitation des résultats obtenus dans le premier tableau uniquement et de vos ressources internes, identifier le groupe qui a réalisé le meilleur compte rendu.

Compétence visée : Sensibiliser sur l'apparition des caractères nouveau et / ou anomalies au sein des familles

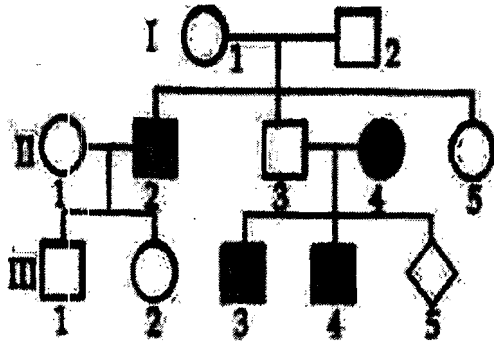
Situation problème : Un élève absent au cours portant sur la génétique humaine pour cause de maladie découvre dans un manuel scientifique l'arbre généalogique (**document 3**) d'une famille dont certains membres souffrent du daltonisme ; maladie dans laquelle les individus atteints présentent des troubles de visions.

L'élève te sollicite pour lui expliquer le mode de transmission de cette maladie.

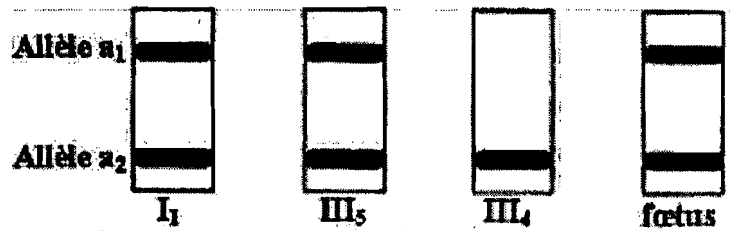
Consigne 1 : Dans un texte de 08 lignes, montre à cet élève le mode de transmission de cette maladie. Pour cela faire une analyse minutieuse de l'arbre généalogique. **2,5 pts**

Consigne 2 : La femme II4 est inquiète quant à l'état de santé de son futur enfant. Son médecin réalise la technique de l'électrophorèse de l'ADN correspondant au gène de la maladie de certains membres de la famille. Les résultats sont représentés par le **document 4**. Pour rassurer la femme II4, détermine le génotype et le phénotype de l'enfant à naître tout en identifiant l'allèle normale de l'allèle responsable de la maladie. **3 pts**

Consigne 3 : Dans une affiche, faire une interprétation chromosomique du croisement (II1 x II2) **2,5 pts**



Document 3 : Arbre généalogique de la famille



Document 4 : Résultats de l'électrophorèse

Grille d'évaluation

	Pertinence de la production	Maitrise et connaissances scientifiques	Cohérence de la production
Consigne1	0,5 pt	1,5 pt	0,5 pt
Consigne2	0,5 pt	2 pts	0,5 pt
Consigne3.	0,5 pt	1,5 pt	0,5 pt