Examen de passage de l'enseignement privé ou à domicile à l'école publique

2017

Lieu d'examen : _____ **Date :** _____

Nom : _____ **Prénom :** _____

Admission en 11e VP / **Mathématiques et Physique**

Durée
120 minutes

Matériel autorisé
Compas, règle métrique, rapporteur, équerre, calculatrice.

Axes Thématiques	Objectifs d'apprentissage
Recherche, expérimentation et rédaction	Modéliser des situations en mobilisant des notions, des raisonnements, des démarches propres aux Mathématiques et à la Physique.
Mathématiques	Poser et résoudre des problèmes en mobilisant des notions, des concepts, des démarches et des raisonnements propres aux Mathématiques
Physique	Poser et résoudre des problèmes en mobilisant des notions, des concepts, des démarches et des raisonnements propres à la Physique.

Evaluation de l'épreuve

Total _____ **/ 27 pts**

Seuil de réussite (note 4) 11 VP = 15 pts

Note :

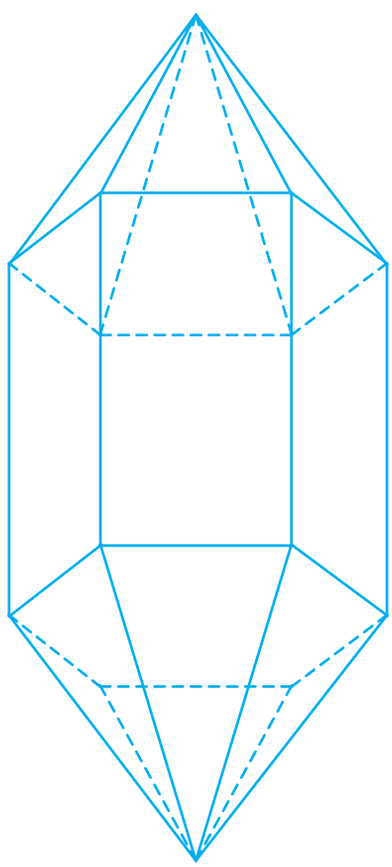
canton de vaud
LIBERTÉ ET PATRIE
DFJC – Département de la formation, de la jeunesse et de la culture
DGEO – Direction générale de l'enseignement obligatoire
DP – Direction pédagogique

Toutes les réponses doivent être mises clairement en évidence. Une réponse, même juste, pourra être comptée comme nulle si elle n'est pas précédée des calculs et/ou du raisonnement qui la justifient.

1. Polyèdres

Un cristal de quartz a la forme d'un prisme hexagonal terminé à chaque extrémité par une pyramide régulière de même base.

Calcule la masse de ce cristal et réalise son développement à l'échelle 1:1.



Hauteur du prisme : 4 cm
Hauteur de chaque pyramide : 3 cm
Côté de l'hexagone : 2 cm
Masse volumique du quartz : 2,65 kg/dm^3.

/ 5 pts

2. Réfraction

Voici un rayon lumineux traversant des milieux différents.

Compare les indices de réfraction n suivants en indiquant **>** (plus grand que) **<** (plus petit que), **=** (égaux) ou **X** (impossible).

n_1 _____ n_2

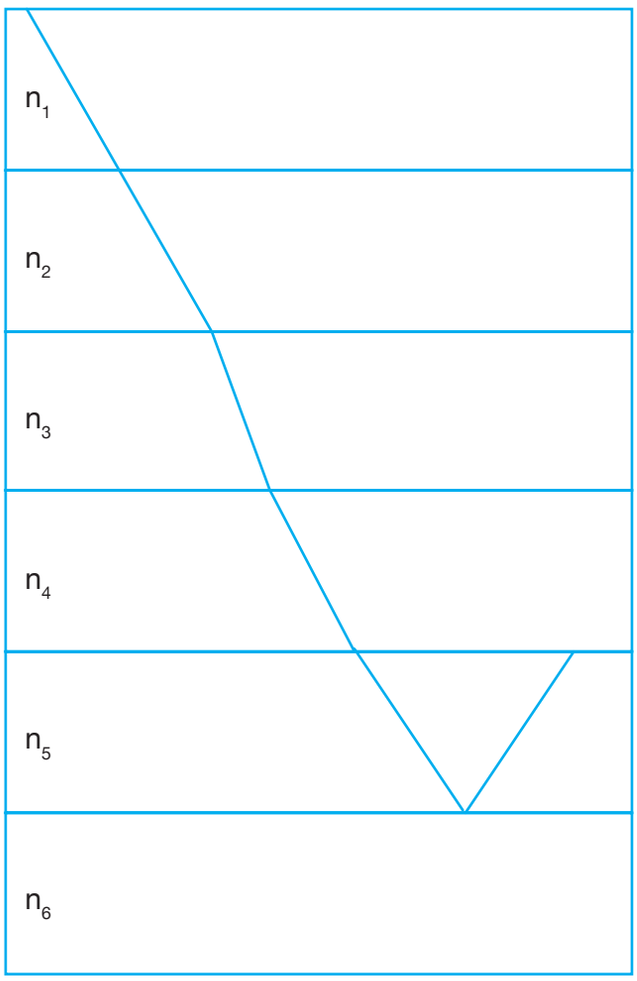
n_2 _____ n_3

n_3 _____ n_4

n_4 _____ n_5

n_5 _____ n_6

n_2 _____ n_4



/ 3 pts

3. Fonctions

Un piéton part d'une ville A à midi. Il se dirige vers une ville B en faisant du 5 km/h. Après avoir parcouru 20 km, il arrive à B où il se repose 1 h et revient à bicyclette en A en faisant du 20 km/h. Un autre piéton est parti de B à 15 h, se dirigeant vers A, en faisant du 4 km/h.

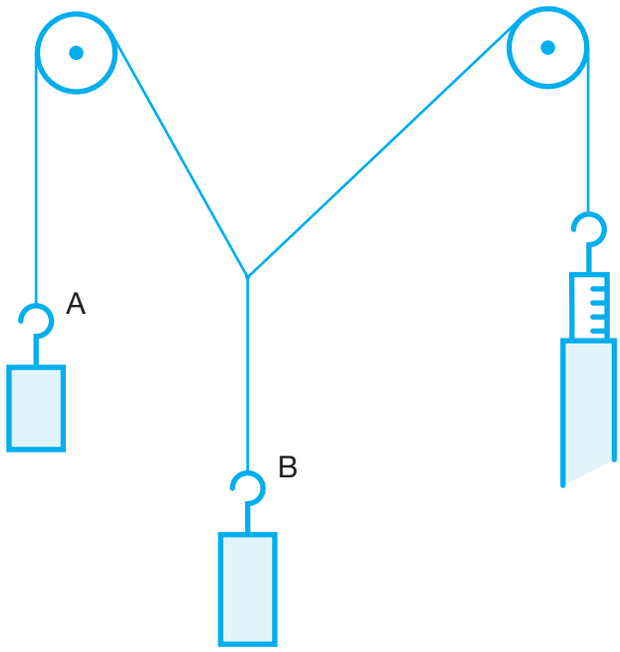
Trace ces fonctions sur la trame quadrillée et détermine graphiquement à quelle heure les deux piétons se rencontrent.

/ 5 pts

4. Mécanique

Quelques valeurs indicatives :
Masse volumique du bois de chêne = $0{,}7 \cdot 10^3$ kg/m^3
Utiliser g = 10 N/kg

Le système de la figure est en équilibre. L'intensité indiquée par le dynamomètre est égale à 0,20 N.



A. Détermine graphiquement les intensités des forces de pesanteur des objets suspendus en A et en B.

→ *Utiliser l'échelle 0,1 N <-> 1 cm.*

B. Calcule les masses A et B en grammes.

Ta réponse : _____

C. Quels sont les volumes de A et de B en cm^3 s'ils sont en bois de chêne ?

Ta réponse : _____

/ 4 pts

5. Logique

Un roi décède, laissant derrière lui quatre filles qui se prénomment : Alice, Bérénice, Chloé et Danaé. Dans son testament, il décide de léguer à chacune d'elles une de ses résidences secondaires. Pour respecter leurs goûts et répartir les maisons selon leur valeur, il met par écrit toutes les données qu'il veut prendre en compte :

- Alice ne veut pas quitter le continent européen.
- Bérénice reçoit une demeure qui vaut 3'000'000 $ de moins que celle de Chloé.
- Chloé ne veut pas habiter près de la mer car elle est allergique à l'eau de mer.
- La maison de Zermatt est la résidence la moins chère.
- Chloé et Bérénice ne se plaisent qu'en France.
- Alice reçoit une villa d'une valeur de 5'000'000 $ alors que la somme des maisons reçues par les trois autres filles se monte à 46'000'000 $.
- La villa à Antigua vaut la somme des résidences de Paris et de Cannes.

a) Qui va habiter la résidence de Cannes? _____

b) Qui habitera à Antigua? _____

c) Combien vaut la résidence de Paris ? _____

Indications :

→ *Zermatt est une station de ski située en Suisse, dans le canton du Valais. Elle est surplombée par le fameux sommet du Cervin.*

→ *La ville Paris compte 12'000'000 d'habitants. C'est une capitale culturelle et touristique de renommée mondiale.*

→ *L'île d'Antigua se trouve dans la mer des Caraïbes, à environ 10 h d'avion, où les plages et les cocotiers attirent de nombreux touristes.*

→ *La ville de Cannes (France) est située au bord de la Méditerranée. Il s'y tient chaque année un fameux Festival où la Palme d'or récompense le meilleur film.*

/ 3 pts

6. Masse volumique

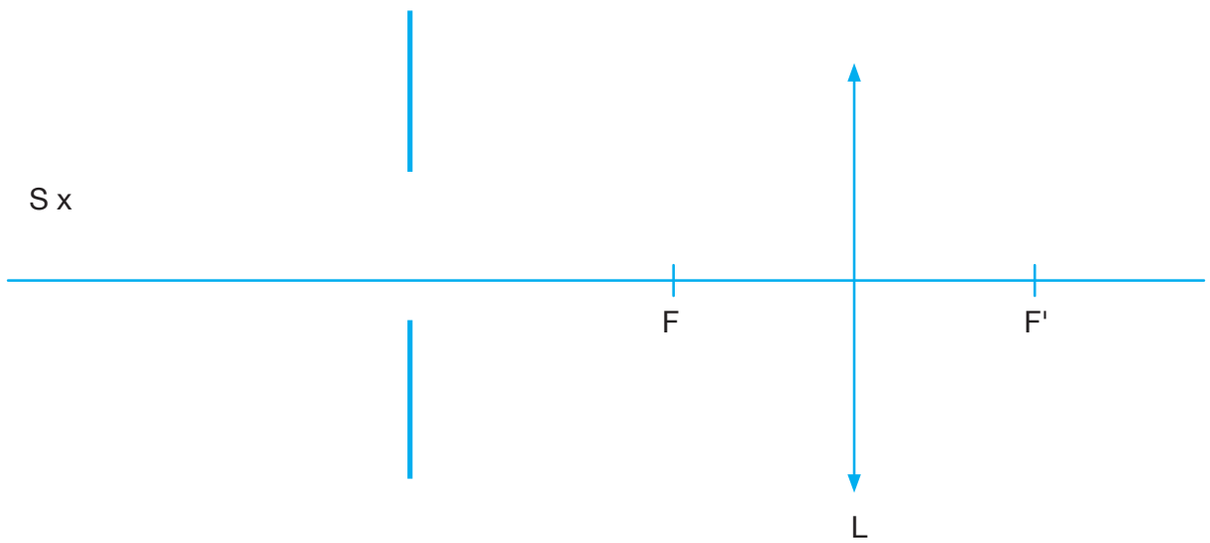
Une plaque de fer a la forme d'un parallélépipède rectangle de 1,2 m de longueur, 40 cm de largeur et 3 mm d'épaisseur. Calcule la masse de cette plaque si la masse de 1 dm^3 de fer est de 7,8 kg.

Ta réponse : _____

/ 3 pts

7. Lentilles

Dessine le faisceau lumineux issu de la source S, formé par le diaphragme et complète-le après son passage dans la lentille L.



/ 4 pts