

NOM :

2^{nde} 15 CONTRÔLE DE SCIENCES PHYSIQUES 31/01/2005

Lors de la correction il sera tenu compte de la présentation et de la rédaction de la copie.

Les réponses seront **expliquées** et données, si possible, sous forme **littérale** puis **numérique**.

I Mouvement d'une roue (4 points)

Pour la réalisation d'un film publicitaire on fixe une première caméra sur une voiture et on la dirige vers la roue avant de cette voiture. Une seconde caméra, posée sur le côté de la route, filme la voiture lors de son mouvement.

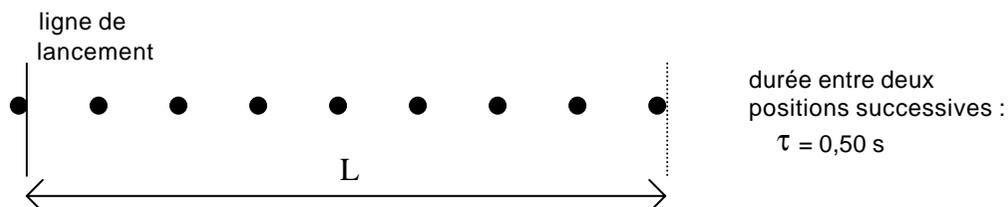
Une pastille rouge a été collée sur l'axe de la roue et une pastille verte a été collée sur le pneu. La route est horizontale.

1. Décrire et représenter la trajectoire de chaque pastille observée par la première caméra (celle fixée sur la voiture). /2
2. Décrire et représenter la trajectoire de chaque pastille observée par la seconde caméra (celle posée sur le sol). /2

II Le bowling (5 points)

Une boule de bowling a une masse $m=5,3\text{kg}$. Elle est lancée sur une piste horizontale parfaitement lisse. Le mouvement de la boule sur la piste a une durée notée Δt . La longueur de la piste est notée L . On utilise le référentiel terrestre.

1. Rappeler le principe de l'inertie. /1
2. On a réalisé un film du mouvement de la boule lors de son trajet sur la piste de longueur L . On a obtenu les positions schématisées ci-dessous. /1



- a. Que pouvez-vous dire de la trajectoire de la boule ? /0,5
 - b. Que pouvez-vous dire de la vitesse de la boule ? /0,5
 - c. Quelles sont les forces qui s'exercent sur la boule lors de son trajet jusqu'aux quilles ? Que pouvez-vous dire des ces forces ? /1
 - d. La longueur de la piste est $L=18\text{m}$.
Quelle est la vitesse de la boule lors de son trajet jusqu'aux quilles ? /1
3. Le même joueur lance de la même façon une seconde boule de masse $m'=7\text{kg}$. Que pouvez-vous dire de la vitesse de la seconde boule ? /1

III Une grue (2 points)

Une lourde caisse est suspendue immobile au câble d'une grue. Le câble se casse.

1. Que pouvez-vous dire des forces appliquées à la caisse ? /1
2. Que pouvez-vous dire du mouvement de la caisse ? /1

IV Atomes et ions (4 points)

1. Écrire les structures électroniques des atomes Na et S. /1
2. En déduire les formules des ions formés par ces atomes. /1
3. Indiquer les noms des composés ioniques dont les formules sont :
a) NaCl b) Ag₂S /1
4. Indiquer les formules des composés ioniques dont les noms sont :
a) fluorure de potassium b) sulfure de fer III /1

V Molécule (5 points)

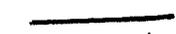
On considère une molécule de formule C_2NOH_5 .

1. Écrire les structures électroniques des atomes de cette molécule. /1
2. Indiquer le nombre de liaisons que doivent former ces atomes. /1
3. Calculer le nombre de doublets de cette molécule. /1
4. Définir le terme « isomère ». /1
5. Représenter les schémas de Lewis de deux isomères de cette molécule. /1

On donne ci-dessous le début de la classification périodique.

H hydrogène							He hélium
Li lithium	Be béryllium	B bore	C carbone	N azote	O oxygène	F fluor	Ne néon
Na sodium	Mg magnésium	Al aluminium	Si silicium	P phosphore	S soufre	Cl chlore	Ar argon
K potassium						Br brome	

I Mouvement d'une roue

	Particule rouge (axe)	Particule verte (pneu)
camera voiture	immobile	 mouvement de rotation (circulaire)
camera sol	 mouvement rectiligne	 mouvement curviligne

II Le bowling

1) principe d'inertie : cours

2/a) trajectoire rectiligne car les points sont alignés

b) vitesse constante car les points sont équidistants

c) Les forces qui s'exercent sur la boule sont le poids et la force d-sol.
Le mouvement est rectiligne uniforme donc les forces se compensent

d) $v = \frac{L}{\Delta t} = \frac{L}{8T} = \frac{18}{8 \times 0,50} = \frac{18}{4,0} = 4,5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$

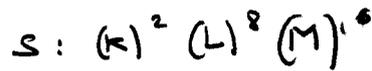
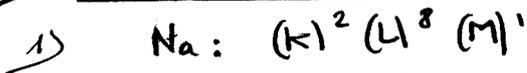
3) La masse est plus grande donc la vitesse sera plus petite

III Une grue

1) La caisse est soumise à une seule force (le poids)

2) Le mouvement ne sera pas rectiligne uniforme.

IV Atomes et ions



2) Na forme Na^+ S forme S^{2-} pour avoir 8 électrons externes

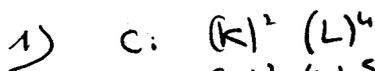
3) NaCl : chlorure de sodium

Ag_2S sulfure d'argent

4) fluorure de potassium KF

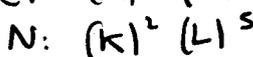
sulfure de fer III : Fe_2S_3

V molécule

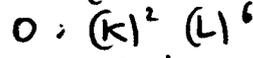


2) n° de liaisons

C: 4 (octet)



N: 3 "



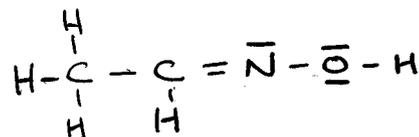
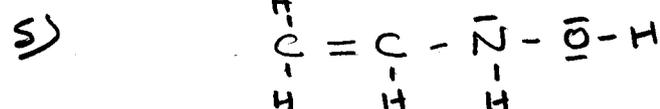
O: 2 "



H: 1 (duet)

3) nombre de doublets de C_2NOH_5 : $\frac{2 \times 4 + 5 + 6 + 5 \times 1}{2} = 12$

4) Isomères : cours



il y en a beaucoup d'autres