TRAVAUX DIRIGES MODULE 1				
Département	**Classe**	**LYCEE DE NYAMBOYA**	**Année académique**	**Proposé par**
Pct	**P C&D**		**2020/2021**	**HAMMAWA Michel**

PARTIE A : APPLICATIONS DES SAVOIRS FAIRE

1- Le calcul d'une longueur donne L=15,9521m et son incertitude absolu ΔL=0,149186m. Le résultat final s'écrit :
a)L= (15,9521 ± 0,14919)m ; b)L=(15,95 ± 0,15)m ; c)L=(16,0 ± 0,1)m ; d)L= (16,0 ± 0,2)m

2- On lit avec une règle graduée la longueur d'une table : L=15,0cm. On évalue l'erreur lié à la lecture $U_{lecture}$=0,5mm . Calculer
   a- L'incertitude type puis l'incertitude élargie lié à la lecture de L qui correspond à un niveau de confiance de 99% .
   b- Donner le résultat de mesurage

3- Un voltmètre a une précision de 2% Reading +1 digit. Il affiche la valeur 5,32V.
   a- Calculer l'incertitude type relative à la précision de l'appareil correspondant à un intervalle de confiance de 95%,
   b- puis donner le résultat du mesurage

4- Un thermomètre à alcool indique une température de Θ= 20,0°C. La résolution du thermomètre est de 0,5°C, elle correspond à une graduation du thermomètre. Calculer
   a- L'incertitude-type de lecture
   b- L'incertitude élargie pour un niveau de confiance de 95%
   c- Donner la valeur de la température.

5- Le rayon de la trajectoire de la terre autour du soleil vaut R = (6,40 **± 0,05) x 10^3km.** Sa période de révolution est : T = (84,6 **± 0,1) x 10^3 km.**

a- Calculer l'incertitude relative U(r) commise sur le rapport. r =
b- présenter le résultat du calcule **r**

6- Un cylindre homogène a une masse de m=120± 1g, un diamètre de D=12,0± 0,1cm et une hauteur h=20,2± 0,1cm. Calculer :

a- La masse volumique du cylindre a 3chiffres significatifs
b- L'incertitude relative sur la masse volumique
c- La valeur de la masse volumique avec la précision

7- Un teslametre est utilisé pour mesurer les champs magnétiques crée par l'électroaimant. On a relevé la mesure suivant :Bm=1492mT
Notice de teslametre indique
-Calibre : 200mT ou calibre 2000mT
-précision : 2%digit+ 5 unités de résolutions
-Résolution : 0,1mT pour le calibre 200 mT ou 1 mT pour le calibre 2000mT

a- Exprimer le résultat de la mesure du champ magnétique pour un niveau de confiance de 95%, sous une forme approprié
b- Donner la précision de la mesure

8- Considérons un montage dans lequel on trouve un générateur de force électromotrice E, un ampèremètre, un voltmètre et un conducteur ohmique de résistance R.

a- Faire un schéma du montage expérimental en indiquant comment sont montés l'ampèremètre et le voltmètre pour la mesure de l'intensité et de la tension aux bornes du conducteur ohmique.

Sujetexa.com

On obtient par mesurage les valeurs suivantes : **$I = (17,0 \pm 0,1) \times 10^{-3} A$** et **$U = (7,0 \pm 0,5)$ V**.

b- En utilisant la loi d'Ohm, calculer la résistance du résistor et écrire le résultat sous la forme : **$(R \pm \Delta R) \times 10^n$**

9- Une perceuse électrique de puissance utile 800W tourne à la vitesse de rotation de 25trs/S

a- Calculer la vitesse angulaire de la perceuse

b- Calculer Le moment du couple des forces exercées sur l'arbre moteur

10- On tire à l'aide d'un treuil un bloc de granit de masse m=50Kg posé sur un plan incliné de 30° par rapport à l'horizontale. L'intensité de la force d'attraction exercée par le treuil est F=300N

a- Représenter et faire le bilan des forces qui s'exerce le bloc.

b- Lorsque le bloc se déplace sur une distance de 70cm, Déterminer le travail de chacune de forces extérieures

c- Déterminer la vitesse avec laquelle monte le bloc

d- Calculer la puissance de la force motrice

11- Un treuil est couplé à un arbre moteur qui exerce sur l'axe un couple de moment M sur le tambour de rayon r=30cm s'enroule un câble qui soulève à vitesse constante une charge de poids de 200N d'une hauteur de 47m. Les frottements et la masse du câble sont négligeables

a- Calculer le nombre de tours effectués par le treuil pour faire monter la charge de h=47m

b- Calculer le travail du poids de la charge lorsque le treuil a effectué 10tour et demi

12- Une boule sphérique de rayon R=10cm, de masse m=2Kg et de moment d''inertie $j=0,8.10^{-2}$kg /m^2 roule sans glisser sur une table horizontale. Son centre d'inertie est animé d'un mouvement de translation de vitesse V_G=4,5m/s. Calculer :

a) La vitesse de rotation angulaire autour de son centre d'inertie

b) Son énergie cinétique totale

13- Une voiture de masse **m=1tonne**, monte à la vitesse constante de **90km/h** une côte de **5%**. Les résistances équivalent à une force parallèle au déplacement et d'intensité **300N**.

a- Faire le bilan des forces appliquées à la voiture.

b- Calculer la puissance de la force motrice.

c- Déterminer le travail de la force motrice, pour un déplacement de **2km**. On donne : **g=10N/kg.**

14- Une pendule simple est composée d'une boule S de masse m = 300g, suspendu à un fil souple mobile autour d'un axe (Δ) horizontal passant par O. On l'écarte de sa position d'équilibre (OA) d'un angle q= 30° à l'aide d'une force motrice F tangente à la trajectoire de S.

On donne : OA = OB = l =80 cm ; g = 10 N. kg -1 et F = 1,5N

a- Faire un schéma et représenter les forces exercées sur la boule.

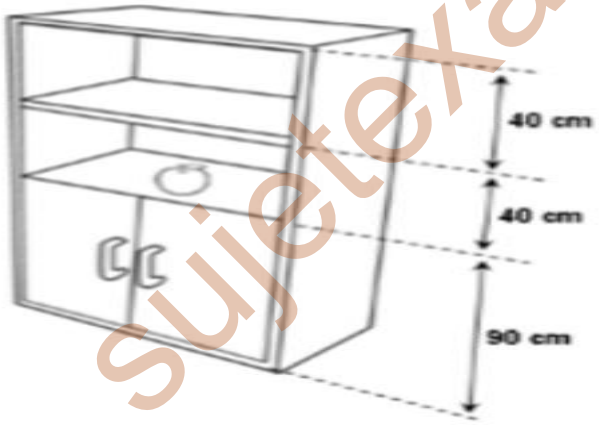
b- Calculer le travail de chacune des forces au cours du déplacement de A à B.

sujetexa.com

PARTIE B UTILISATIONS DES SAVOIRS

1- On considère une pomme de masse m=120Kg posée sur une étagère dont les dimensions sont données sur la figure ci-contre. On prendra g=10N/Kg

1.1- Dans un premier temps, le niveau de référence (Z=0m) sera défini au niveau du sol



potentiel de pesanteur de la pomme telle représentée sur la figure ci-dessous

potentielle si la pomme est à présent au niveau du sol **?**

l'énergie potentielle de la

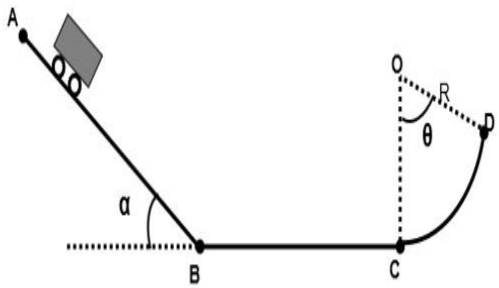
2.2- On définit à présent l'altitude de référence (Z=0m) au sommet de l'armoire.

a- Reprendre les trois calculs précédents

b- Conclure quant à l'importance de l'altitude de référence lorsqu'on calcule la variation d'énergie potentielle

sujetexa.com

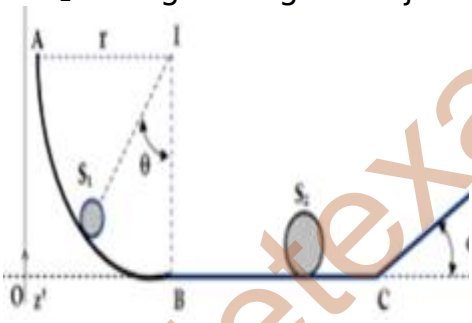
2- Un solide de masse m peut glisser sans frottement dans une gouttière ABCD.



La portion AB est incliné de 30° par rapport à l'horizontale, la portion BC est horizontale, et la portion CD est un arc de cercle de rayon R, de centre O et d'angle Θ. Le solide (S) passe au point A avec une vitesse V_A=3m/s. On donne : AB=d=5,5m ; m=20Kg ; Θ=60° ; g=10N/Kg

a- Faire le bilan de forces qui exercent sur le solide (S)
b- En appliquant le théoreme de l'enerie cinétique entre les positions A et B , exprimer V_B en fonction de V_A , d, g et de l'angle puis calculer numeiquement V_B
c- Montre que laa vitesse V_B=V_C
d- En appliquant le théoorème de l'enrgie cinétique entre les possiitions C et D, établir unne rélation entre V_B ; R ; g ; et de l'angle Θ si on admet que le solide (S) parcours le troncon BC à vitesse constante et arrive en D avec une vitesse nulle
e- Calculer numeriquement R

3- On se propose d'étudier le mouvement d'un solide S_1 supposé ponctuel, de masse m_1=100g le long du trajet ABCD représenté sur la figure ci-dessous

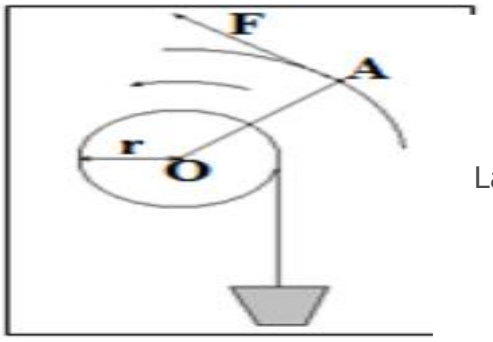


Le trajet AB est circulaire de centre I et de rayon r=0,2m, le trajet BC est horizontale.Les frottements sont négligeables le long de ABC. Le trajet CD est un plan incliné dont la ligne de plus grande pente fait un angle de 30° acec

a- En appliquant le théorème de l'énergie cinétique, exprimer puis calculer la valeur de la vitesse V_1 du solide S_1 au point B
b- Montrer que le mouvement du solide S1 est uniforme le long du trajet BC
c- La vitesse V_1 acquise par S_1 en B est celle avec laquelle il entre en collision parfaitement élastique (choc) avec un solide S_2 de masse m_2 initialement au repos. La vitesse S_2 juste après le choc est V_2= 1m/s. Calculer m_2
d- Dans cette partie, le plan horizontal passant par C est pris comme plan de référence de l'énergie potentielle de pesanteur. Arrivant au point C à la vitesse V_2, le solide S_2 aborde la partie inclinée du parcours et arrive avec une vitesse nulle au point D. On donne CD=5cm.
e- Montrer que s_2 est soumis à une force de frottement entre C et D
f- Donner les caractéristiques de f

4- On remonte un seau d'eau du fond d'un puits en enroulant la corde qui le soutient autour d'un cylindre de rayon r = 10 cm d'axe horizontal passe par le point O. Il suffit pour cela d'exercer à l'extrémité A de la manivelle, une force F perpendiculaire à OA, d'intensité constante F=23,5 N.

sujetexa.com

g- 

seconde pour que le seau d'eau se déplace à la vitesse v = 1 m/s ?

La longueur OA de la manivelle est 50cm

remonter le seau de masse m = 12 kg du fond du puits, de profondeur h = 40 m.

PARTIE C : EVALUATIONS DES COMPETENCES

Situation problème 1 : Au cours d'une séance de travaux pratique, un groupe d'élève de la classe de P_C du lycée de Nyamboya, reçoit de leur encadreur un résistor de résistance R et donc les bandes colorées ne sont plus visibles. Ce laboratoire ne dispose pas de multimètre et pourtant ce groupe doit déterminer expérimentalement R

Tache : Proposer une liste de matériels, une modélisation du montage et un mode opératoire à utiliser par ces élèves pour bien mener cette expérience

Tache 2 : Le relevé obtenu à partir du dispositif expérimental ci-dessus réalisés par ces élèves est le suivant

I(A)	0	0,20	0,4	0,6	0,8	1
U(V)	0	15	30	45	60	75

A chaque valeur mesuré de I est associé une incertitude absolu $\Delta I=0,01$. De même $\Delta U=0,01=2V$ est l'incertitude absolu associée à chaque valeur mesuré de U

Tache : Aider ces élèves à déterminer la valeur de cette résistance

Situation problème 2 Dans le cadre de la lutte contre le covid-19, les thermo flashs sont utilisés à l'entrée des établissements scolaires afin de mesurer la température des élèves à une certaine distance. Le tableau ci-dessous donne les températures

Précision : 1°C
Niveau de confiance: 68%

T° C	39	39,5	37,8	36,7	38	37,5

Statut	Température supérieure à 38°C	Décision : Cas suspect
	Température inférieure à 38°C	Décision : Cas saint

suletoxa.com

Au vue de ces résultats, l'élève a été écarté par l'infirmière et son parent interpelé mais celui-ci refuse et dit que son enfant n'est pas un cas **s**uspect

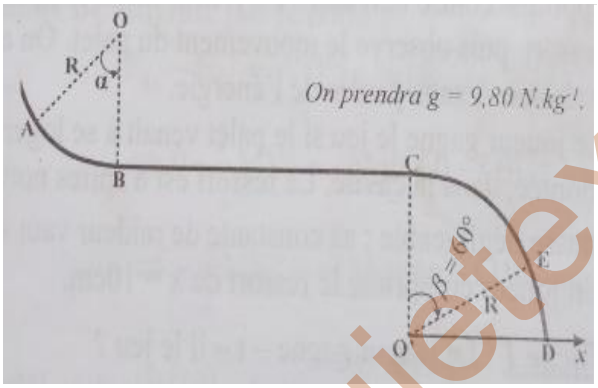
Tâche : Prononcez-vous sur le statut de cet élève.

Consigne : On tiendra compte de l'incertitude type de répétabilité (lorsqu'on effectue plusieurs mesures) et l'incertitude type liée au constructeur de l'appareil.

On donne le coefficient de student t dans le tableau suivant :

Nombres n de mesures	2	3	4	5	6	7	8
Coefficient t	1,84	1,32	1,2	1,14	1,11	1,09	1,08

Situation problème 3 : Un automobiliste de masse m=60Kg parcours le tronçon ABCED Schématisé sur la figure ci-dessous AB représente une portion circulaire de rayon R=1,5m de centre O telle que α=45°. BC est une partie rectiligne horizontale de longueur 3R ; CD est un quart de cercle de centre O' et de rayon R ; Dx est une partie horizontale. Les forces de frottements sur ABCED équivalent à f=61,83N. L'automobiliste part du point A sans vitesse initiale. Aux points C et E se trouvent deux plaques ou on peut lire : « Arrêt : travaux » et « 30Km/H » respectivement



Tache 1 : Sur le tronçon AB, l'automobiliste coupe son moteur. Que doit-il faire pour éviter d'être en infraction sur le tronçon BC ?

Consigne : On déterminera d'abord la vitesse en B avant d'analyser la situation

Tache 2 : l'automobiliste qui démarre en C aura-t-il besoin d'une force motrice pour arriver au point E sans infraction ?

Tache 3 : Un logiciel informatique ayant permis de matérialiser le parcours ci-dessus, votre professeur déclare que « l'énergie mécanique totale au point E est indépendant de l'angle β.

A t-il raison ?

Consigne : On déterminera si possible la valeur de cette énergie

Situation problème 4 : Un élève de la classe de première D réalise l'expérience suivante :Il lance une balle de masse m=40g, supposée ponctuelle verticalement vers le haut à partir du sol avec une vitesse initiale de valeur v_0=10,0m/s. Son professeur déclare que : **« La hauteur maximale que peut atteindre cette balle pendant sa montée, si on néglige les frottements (résistances de l'air) doit être au plus égale à 5m » On prendra g=10N/Kg**

Tache 1 : Aider ces élèves à vérifier la véracité de l'affirmation de son professeur **Tache 2** : Pendant la montée de cette balle, la résistance de l'air n'est plus négligeables et est équivalente à une force d'intensité f=0,1N . Aider ces élèves à déterminer de combien de mètres la hauteur maximale atteinte par cette balle va augmenter ou diminuer

Tache 3 : Lors de la descente, la force de frottement de l'air conserve une intensité de f=0,1N. Un de ses camarades déclares alors que : « la vitesse V

sujetexa.com

d'arriver de cette balle au sol sera identique à sa vitesse initiale V_0 »
Aider cet élève à vérifier si son camarade a raison

Situation problème 5 : Une voiture de masse m=2tonnes s'approchant de l'agence de nyamboya avec une vitesse de 36Km/h, le conducteur aperçoit un groupes d'enfants jouant sur la route. Ces derniers se trouvent à une distance de 500m de la voiture. Le conducteur voyant la situation met en action les freins, ce qui exerce sur la voiture une force constante de même direction que la vitesse et de sens opposé à celle-ci d'intensité f=1000N pour éviter de percuter les enfants, la voiture doit s'arrêter au moins à 1m d'eux.

Tache : Vous avez vécu la scène, aider les parents qui arrivent sur le lieu après 2h et qui ne trouvent pas leurs enfants, à savoir s'ils ont subi un dommage (C'est-à-dire les enfants ont été percuté par la voiture

Situation problème 6 : La plupart des matériaux utilisés pour la construction du grand stade de football Olembé (Cameroun) ont été fabriqué à l'étranger avant d'être importés au pays. Afin d'assurer le transfert de la technologie à ses jeunes frères camerounais, un technicien décide d'identifier tous les matériaux utilisés pour la construction de ce stade en commençant par ceux de la tribune. Ainsi, ce technicien eu l'idée de procéder expérimentalement en inclinant une table de la tribune 20° par rapport à l'horizontal (figure 1) sur lequel il a déposé une voiture en jouet de masse m=350g. Au cours du déplacement de cette voiture, les frottements sur la table sont équivalents à une force unique d'intensité f. Un dispositif informatique approprié a permis de relever les distances parcourues l d'évaluer les énergies cinétiques EC correspondantes en tenant comptes de l'énergie initiale E_{C0} et de tracer le graphe ci-dessous (figure 2)

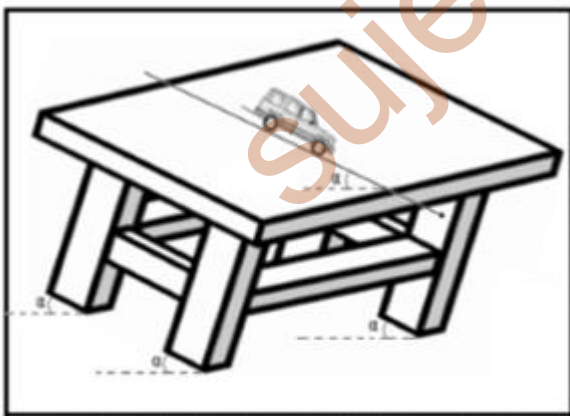
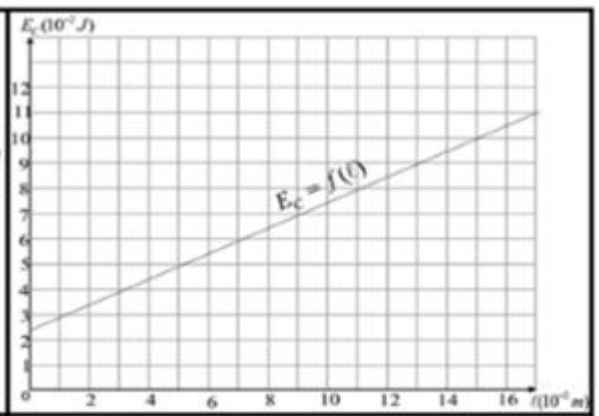


Table inclinée par rapport à l'horizontale: figure 1



Représentation grahique de l'énergie cinétique : figure 2

Données : Intensité de pesanteur : g=10N/Kg

Relation entre f et le coefficient de frottement U des pneus sur la table : $f=umg^{\cos\alpha}$

Coefficient de frottement U pour certains matériaux en contact

U	0,05	0,4	0,7	0,2
Matériau en	Pneu/Aci	Pneu/ver	Pneu/Bo	Pneu/Béton ver

sujetexa.com

contact	er		is	glacé

Tache : A l'aide d'un raisonnement scientifique, prononcez-vous sur le matériau de fabrication de la table afin de permettre au technicien d'assurer le transfert de technologie

Consigne1 : exprimer l''énergie cinétiques E_C en fonction de E_{C0} ; f ; g ; l ; m ; et de l'angle **Consigne2** : déterminer la tangente correspondante à la courbe E_C=f(l) puis déduire le coefficient de frottement et conclure

Situation problème 7 : Afin de connaitre le matériau avec lequel les tables du laboratoire du laboratoire du lycée de nyamboya ont été fabriquées, un groupes de deux élèves de la classes de première C se proposent de déterminer expérimentalement le coefficient de frottement U des pneus d'une voiture en jouet de masse m=350g se déplaçant sur l'une de table, incliné de 20° par rapport à l'horizontale. Au cours de ce déplacement, les frottements sont équivalents à une force unique d'intensité f. Le tableau ci-dessous donne les distances parcourues par la voiture entre l'instant initial t=0s et l'instant t de relevé, ainsi que les énergies cinétiques correspondantes Ec. On prendra g=10N/Kg.

t	0	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5
L(10^{-2}j)	0	2,2	4,8	7,8	11,2	15,0
Ec(10^{-2}j)	Ec_o	3,6	4,9	6,4	8,1	10

On rappelle que : $\vec{R} = \vec{f} + \vec{R}_N$ avec $f = \mu R_N$.

Le tableau ci-dessous donne le coefficient de frottement U pour certains matériaux en contact

U	0,05	0,4	0,7	0,2
Matériau en contact	Pneu/Acier	Pneu/ver	Pneu/Bois	Pneu/Béton ver glacé

Tache : A l'aide de vos connaissances et des informations ci-dessus, déterminer le matériau donc est faite la table du laboratoire

Consigne: Faire une étude théorique de l'expérience et déterminer la relation entre Ec et l

Consigne 2: Faire une étude graphique des données du tableau et en déduire la relation entre Ec et l. **Echelle : 1cm→2.10^{-2}m et 1cm→2.10^{-2}j**

Consigne 3: Déterminer le matériau donc est faite la table du laboratoire

Situation problème 8 : Lors d'une promenade d'un jardin, un enfant observe avec appétit une mangue de masse m=100g suspendu a la branche d'un manguier situer à la hauteur de h=4m au-dessus du sol . En ce lieu, g=9,8N/Kg . La mangue tombe sans vitesse initiale. On admet que si la mangue frappe le sol avec une vitesse supérieure à 10m/s elle va s'effriter au contact avec le sol

Tache : cet enfant pourra-t-il sucer la mangue ?

Situation problème 9 : Un jeu de fête foraine permet d'évaluer sa force en mesurant la vitesse d'un objet de masse quand ce dernier frappe une cible située en haut d'une pente comme schématisé ci-dessous . La personne qui se

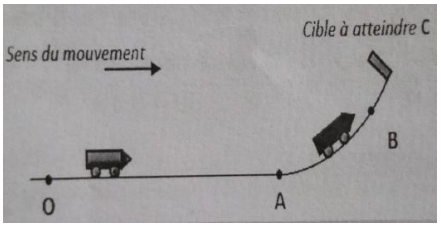
Le jeu indique :

« NUL » si le chariot ne touche pas la cible

« FORT » si le chariot frappe la cible

sujetexa.com

teste pousse le chariot de masse sur une longueur OA et lâche en A avec une vitesse noté V_A. Le chariot aborde alors une pente AB pour venir éventuellement frapper la cible situé à une à une altitude h=2,5cm du sol.

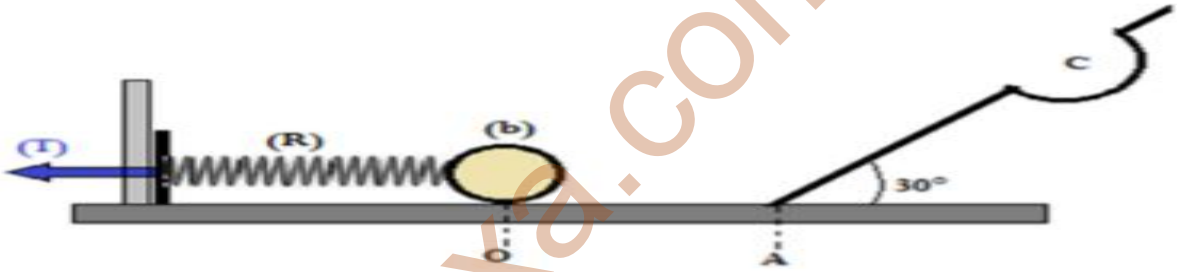


On négligera les frottements. On prendra comme origine des altitudes Z_A=0,0m

SALI tente sa chance et envoie son chariot avec une vitesse V_A=9,0m/s

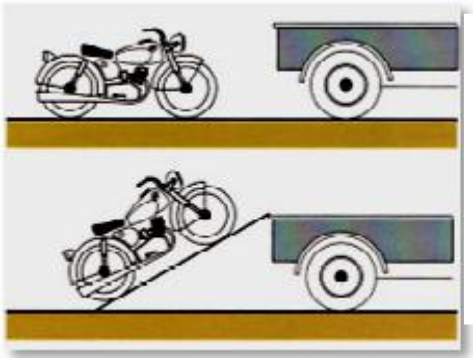
Tache : Prononce toi sur l'indication du jeu de SALI

Situation problème 10 : Un jeu consiste à faire loger la bille (b) dans la cavité C situé à 0,5m au-dessus du plan (OA) comme l'indique la figure ci-dessous



Le principe du jeu est simple : A l'aide d'une tirette (T) de masse négligeable, le ressort de raideur K=40N/m est comprimé d'une distance X puis appliqué contre la bile (b) supposée ponctuelle de masse 250Kg. Une énergie est communiquée à cette dernière. Un joueur comprime le ressort d'une distance X=15cm.
Tache : Gagne-t-il le jeu ? si non quelle raccourcissement maximale doit il imposer au ressort pour gagner le jeu. On donne g=9,8N/Kg Vc=0
NB : On représentera clairement les forces sur les tronçons OA et AC

Situation problème 11 : Dieudonné veut charger sa moto de 150Kg sur le pont d'un camion. Sachant que le pont est à 130cm au-dessous du sol, il estime qu'en la soulevant verticalement, l'operateur nécessite un travail minimal plus faible qu'en poussant la moto le long d'une planche formant un angle de 30° avec l'horizontal. **Tache :** Dieudonné a-t-il raison ?



Consigne1 : Justifier votre réponse à l'aide de calcul sachant que Dieudonné ne peut pas exercer une poussée de plus de 600N. Pourra-t-il charger cette moto ? Sinon comment peut-il modifier son dispositif pour y parvenir ?

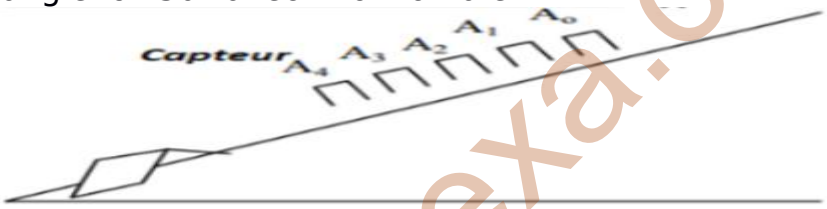
Consigne 2 : On calculera les forces minimales dans chaque situation, la longueur nécessaire de la

sujetexa.com

Situation problème 12 : Une voiture de masse m=2tonnes s'approchant de l'agence de nyamboya avec une vitesse de 36Km/h, le conducteur aperçoit un groupes d'enfants jouant sur la route. Ces derniers se trouvent à une distance de 500m de la voiture. Le conducteur voyant la situation met en action les freins, ce qui exerce sur la voiture une force constante de même direction que la vitesse et de sens opposé à celle-ci d'intensité f=1000N pour éviter de percuter les enfants, la voiture doit s'arrêter au moins à 1m d'eux.

Tache : Vous avez vécu la scène, aider les parents qui arrivent sur le lieu après 2h et qui ne trouvent pas leurs enfants, à savoir s'ils ont subi un dommage (C'est-à-dire les enfants ont été percuté par la voiture

Situation problème 12: Dans le but de comprendre en profondeur la notion d'énergie cinétique, un groupe d'élève utilise un dispositif permettent d'enregistrer la position d'un mobile toutes les 80ms et leur traitement afin d'obtenir la vitesse à chaque position. Pour cela ils considèrent un mobile de masse m=100g se déplaçant sur un rail incliné d'un angle α=30° avec l'horizontale.



Ils obtiennent les résultats suivants

Point	A_0	A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	A_6	A_7
X (m)	0	0,050	0,125	0,220	0,330	0,455	0,610	0,810
V ($m.S^{-1}$)	0	0,35	0,79	1,38	1,43	1,70	1,97	2,25

Un des élèves constate que le carré de la vitesse du mobile varie linéairement en fonction de la position de X et que le frottement est non négligeable

Tache : Justifier le constat de cet élève
Consigne : construire le graphe V^2 f(X) prendre l'échelle 1cm→0,05m en abscisse et 1cm→0,5m^2/S^2 en ordonnée. Ressortir la relation entre V^2 et f, m, g, X et l'angle α **Situation problème 13 :** On sort un bloc de plomb de masse m_1=280g d'une étuve à la température Θ_1 =98°C. On le plonge dans un calorimètre de capacité thermique K=209J/K contenant une masse m_2=350g d'eau. L'ensemble est à la température initiale Θ_2 =16°C. On mesure la température d'équilibre thermique Θ_e =17,7°C.
Tache : Déterminer la chaleur massique du plomb
Situation problème 14 :ASTA souhaite apprêter de l'eau de bain pour sa famille pendant les vacances au village. Mais ses enfants ont besoin de 250L d'eau tiède à la température de 37°C, tandis que le robinet d'eau froide délivre de l'eau à 15°C . Le compteur d'eau chaude de ASTA marque dans sa réserve 150L d'eau et celui d'eau froide 150L également
Tache1 : Expliquer à ASTA comment elle doit procéder pour obtenir le bain tiède

sujetexa.com

dont a besoin sa famille
Tache 2 : Prononce-toi sur la possibilité de satisfaire le désire des enfants par Asta On néglige toutes les pertes de chaleur lors de mélanges, on prendra la chaleur massique de l'eau 4200J/Kg/k et la masse volumique de l'eau égale à 1000Kg/m
Situation problème 15 Mme Issa doit recevoir des amis de la famille à l'occasion de la fête de noël pour cela, elle a à sa disposition 6,75Kg de viande de chaleur massique moyenne de 2,75KJ/Kg/C dont elle veut faire passer de la température 3 à 65°C en 10min de temps au plus. Son ami SAMIRA met à sa disposition son four électrique de puissance 3500W avec 50% de pertes.
Tache : Ce four pourra-t-il aider Mme ISSA à résoudre son problème ?
Situation problème 16 : Au cours d'un orage, un grêlon de 2,5g et de température de 0°C heurte le sol à vitesse V=60m/s. L'altitude de grêlon lorsque lorsqu'il heurte le sol sera prise égal à zéro. L'énergie au moment du choc se transforme pour moitié en énergie thermique cédée au grêlon (L'autre moitié étant transférée au sol
Données : Intensité de pesanteur g=9,81N/Kg
Capacité thermique de l'eau Ceau=4,18 .10³KJ/Kg
Energie massique de fusion de la glace : F_{usion}= 333KJ/Kg
Température de fusion de l'eau
Tache : le grêlon va-t-il entièrement fondre lors de ce choc ?

Situation problème 17

Madame MBE est une commerçante, elle vend le jus de gingembre dont le nom scientifique est zingiber officinale communément appelé « jus de djindja ». Après la préparation de cette boisson naturelle elle la conserve dans des bouteilles en verre d'un (1) litre, dans une enceinte thermiquement isolée à la température θ_1 = 32 °C. Ce qui lui permet de satisfaire les clients qui aiment prendre le jus « chaud ». Pour les clients qui le consomment « froid », elle a fabriqué de façon artisanale, une caisse que l'on assimile à un calorimètre de valeur en eau négligeable, où elle fait ses mélanges pour obtenir la température voulue.
Au moment où il lui reste dans ses réserves douze (12) litres de jus chaud (θ_1 = 32 °C.), et quinze (15) morceaux de glace de masse m_2 = 75 grammes chacun à la température
θ_2 = -4 °C, elle reçoit une commande de 3 litres de jus de djindja à la température θ_3 = 8 °C.

Bouteille en verre vide
*Masse bouteille vide m_0 = 390 grammes ;
*Capacité calorifique massique du verre c_v = 720 J.kg^{-1}.K^{-1}.
Jus de djindja
*Masse volumique ρ_j = 1,2 kg.L^{-1};
*Capacité calorifique massique c_j = 4300 J.kg^{-1}.K^{-1}.
Glace
*Masse volumique ρ_g = 0,96 kg.L^{-1};
*Capacité calorifique massique c_g = 2090 J.kg^{-1}.K^{-1};
*Chaleur latente de fusion L_g = 3,3 . 10^5 J. kg^{-1}.
Eau
*Capacité calorifique massique c_e = 4180 J.kg^{-1}.K^{-1}.

Tache1 : Propose un protocole experimentale pour produire le jus de djindja à 8°C à parir du jus chaud avec le materiel dont elle dispose
Tache 2 : Prononce toi sur la possibilité de satisfaire cette commande par Mme MBE **Situation problème 18 :** Pour la construction d'un

sujetoya.com

immeuble, un entrepreneur souhaite acheter du fer à béton pour s'assurer de la pureté de celui-ci, il a contacté le laboratoire de physique avec un échantillon d'un kilogramme dudit fer. Ce laboratoire dispose d'un calorimètre jamais utilisé donc la valeur en eau U=18,2g , on y trouve aussi des dispositifs pour chauffer ou refroidir des corps. L'enseignant responsable du laboratoire a réalisé deux expériences suivantes **Expérience 1 :** dans ce calorimètre contenant initialement 200g d'eau à la température de 25,3°C , on verse 300g d'eau à la temp2rature de de 17,7°C . On observe que la température du m2lange se stabilise à 20,9°C

Expérience 2 : Dans le même calorimètre contenant 500g d'eau à 20,9°C on plonge le bloc de fer à la température de -18°C. La température se stabilise à 14,2°C. Chaleur massique de l'eau Ce=4190J/Kg/C ; Chaleur massique du fer C_{Fer}=470J/Kg/K . En exploitant les informations ci-dessus **Tache 1** : Prenez position sur la valeur en eau U qui est marquée

Tache 2 : A l'aide d'un raisonnement scientifique, prononcez-vous sur l'état de pureté du morceau de fer afin de permettre à l'entreprise de se décider sur la commande

« CELUI QUI VEUT LE MIEL N'AURA PAS PEUR DES ABEILLES »

JOYEUX NOEL **BONNE ANNEE**
BONNE CHANCE

sujetexa.com