

PHYSIQUE NIV COAux Série 15

Les valeurs numériques suivantes doivent être utilisées pour résoudre les énoncés.

L'accélération de la pesanteur $g = 10 \text{ m/s}^2$

Unité de chaleur $1 \text{ cal} = 4,18 \text{ J}$

La vitesse de la lumière dans le vide vaut 3.10^8 m/s

$\sin 30^\circ = 0,5$	$\sin 45^\circ = 0,71$	$\sin 60^\circ = 0,87$
$\cos 30^\circ = 0,87$	$\cos 45^\circ = 0,71$	$\cos 60^\circ = 0,5$
$\tan 30^\circ = 0,58$	$\tan 45^\circ = 1$	$\tan 60^\circ = 1,73$

001 :

A 0°C , les substances suivantes ont la densité indiquée sous pression atmosphérique :

- Kérosène : $0,81 \text{ g/cm}^3$
- Eau : $1,00 \text{ g/cm}^3$
- Glace : $0,917 \text{ g/cm}^3$



Un glaçon est jeté dans un baril de kérosène.

► Lorsque la glace fond, le niveau de kérosène dans le baril va :

- A) monter
- B) rester identique
- C) descendre
- D) aucune des réponses précédentes

002 :

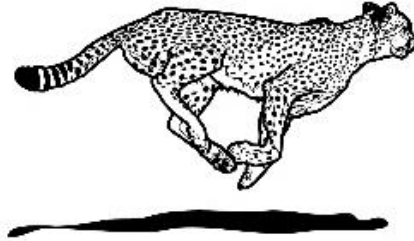
La distance du soleil à la terre est de $150\,000\,000 \text{ km}$.

► Combien de temps faut-il au rayonnement solaire pour atteindre la Terre ?

- A) 0 s
- B) $0,5 \text{ s}$
- C) 2 s
- D) 500 s

003 :

Un guépard est l'animal le plus rapide sur terre : il peut atteindre des vitesses de pointe allant jusqu'à 30 m/s.

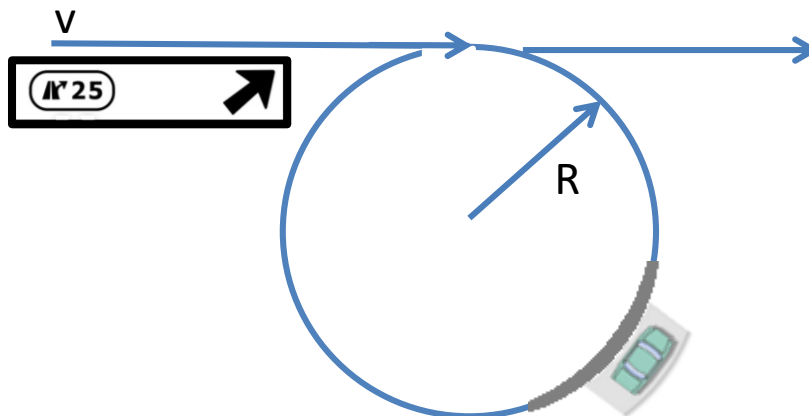


► La vitesse maximale correspond à :

- A) 90 km/h
- B) 108 km/h
- C) 120 km/h
- D) Aucun des trois cas précédents

004 :

Une voiture d'une masse de 1200 kg prend un virage circulaire avec un rayon de $R=100$ m à une vitesse constante v sur une route horizontale. Le coefficient de résistance dynamique μ entre le caoutchouc (pneu) et l'asphalte (route) est de 0,4 pendant les pires conditions météorologiques.



► Pour éviter que la voiture ne patine, il faut s'assurer que la valeur maximale de l'accélération normale ne dépasse pas $0,4.g$ (en m/s^2). Alors, quelle est la vitesse maximale autorisée pour la voiture en entrant dans le virage ?

- A) 25 km/h
- B) 60 km/h
- C) 72 km/h
- D) 90 km/h

PHYSIQUE NIV COAux Série 15

005 :

Dans la zone 30 d'une agglomération, vous pouvez rouler à 30 km/h. A cette vitesse, un conducteur peut immobiliser une certaine voiture via une décélération maximale après 10 m.

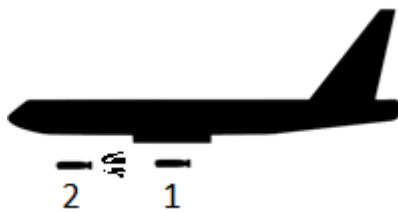


► Lorsque plus tard, à une vitesse de 60 km/h, le même conducteur dans la même voiture souhaite s'arrêter avec la même décélération, quelle est la distance de freinage ?

- A) 20 m
- B) 40 m
- C) 100 m
- D) Il est impossible de calculer cela.

006 :

Un bombardier tire DEUX missiles simultanément. Le premier a un raté dans le mécanisme d'allumage, tandis que le second obtient une propulsion horizontale pendant 2 ms.

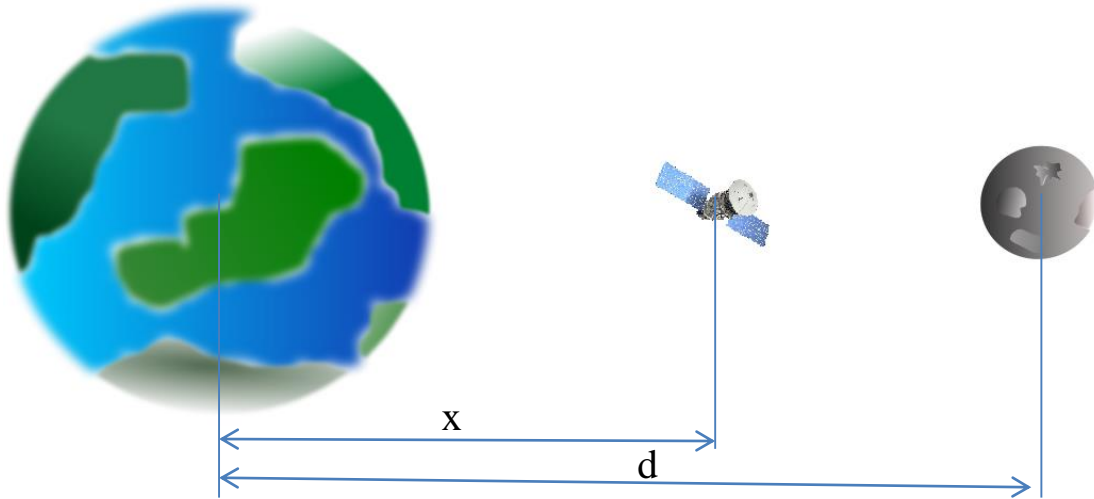


► Que peut-on dire du moment où le sol est atteint?

- A) Le missile défaillant (n°1) atteint le sol en premier
- B) Les deux atteignent le sol en même temps
- C) Le missile à allumage (n°2) accélère et atteint le sol en premier
- D) Il n'y a pas assez de données pour connaître la réponse

007 :

Un satellite est situé entre la Terre et la Lune à une distance x de la Terre. La masse de la Lune est d'environ 1% de la masse de la Terre. La distance de la Terre à la Lune est d .

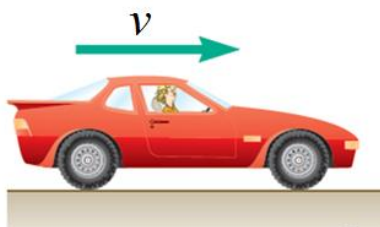


► Combien vaut x par rapport à d pour que le satellite ne subisse pas d'attraction gravitationnelle nette de la Terre et de la Lune?

- A) $x < 0,5 d$
- B) $x = 0,5 d$
- C) $x > 0,5 d$
- D) Aucune des trois précédentes, car c'est impossible selon l'énoncé.

008:

Une voiture est propulsée par la force de propulsion F .



► Lorsque vous multipliez la force par la vitesse, vous obtenez...

- A) L'énergie
- B) La puissance
- C) Le travail fourni
- D) La quantité de mouvement

009:

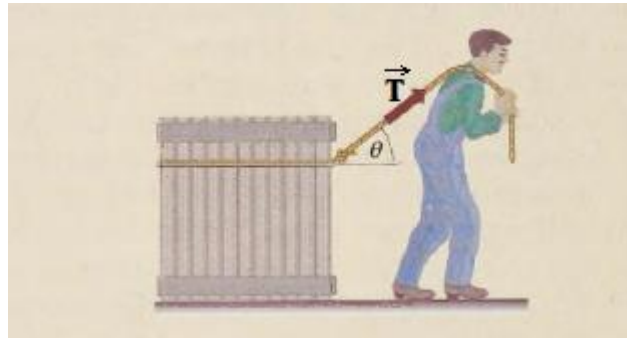
Deux forces, de module 8 N et 3 N respectivement, sont additionnées pour calculer la résultante.

► Laquelle des valeurs suivantes NE PEUT PAS avoir la résultante comme module du vecteur ?

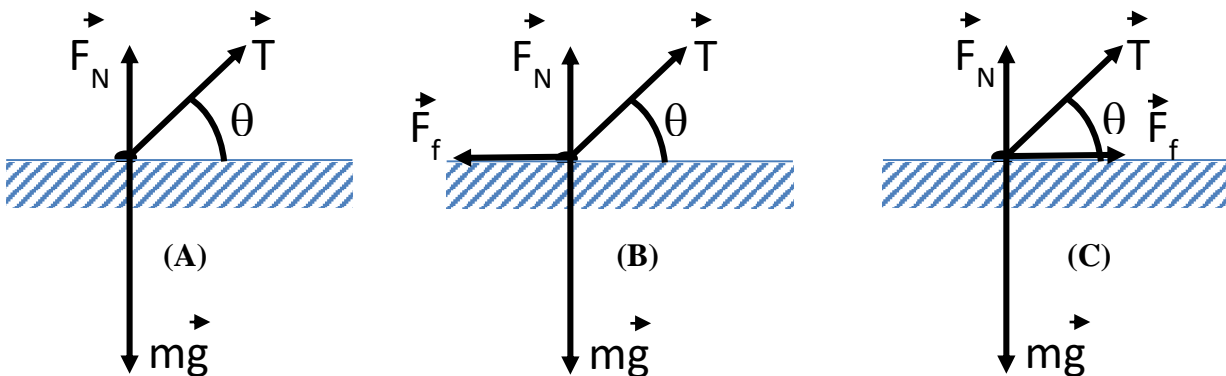
- A) 10 N
- B) 8 N
- C) 3 N
- D) Les trois valeurs mentionnées ci-dessus sont toutes possibles.

010:

Une personne veut faire glisser une boîte de masse m sur le sol à l'aide d'une corde et d'une force de traction \vec{T} :



Pour réduire les forces de frottement (\vec{F}_f), il exerce la force de traction à un angle θ . Toutes les forces agissant sur la boîte juste avant le mouvement sont représentées sur chacune des figures ci-dessous:



► Quelle figure décrit correctement la situation juste avant le départ ?

- A) A
- B) B
- C) C
- D) Aucune des trois figures ci-dessus n'est correcte.

011:

Une personne adopte l'une des postures suivantes:



(A)



(B)



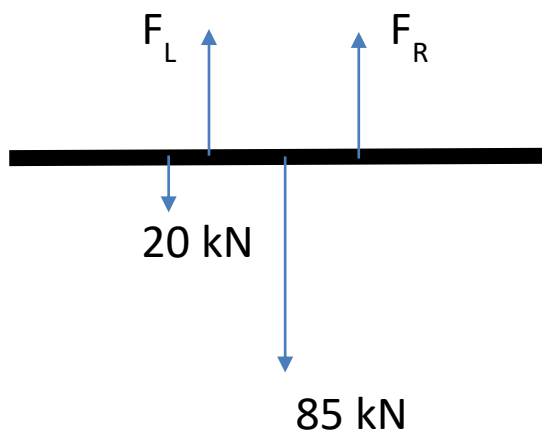
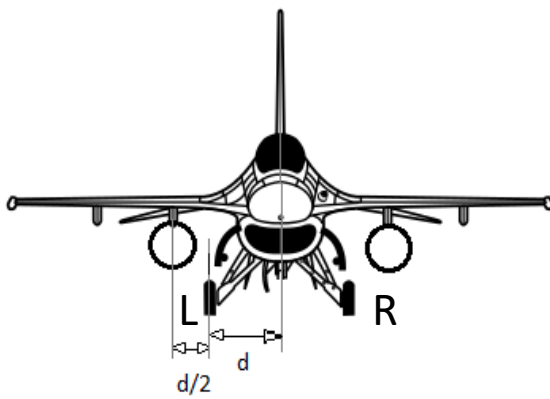
(C)

► Dans quelle position la personne exerce-t-elle la plus grande pression sur la terre ?

- A) A.
- B) B.
- C) C.
- D) Dans les trois cas c'est identique.

012 :

Un F-16 avec un poids à vide de 85 kN est considéré comme s'appuyant uniquement sur les roues arrière (L et R en vue de face ci-dessous). A vide, les deux roues sont chargées symétriquement ($F_L = F_R$).

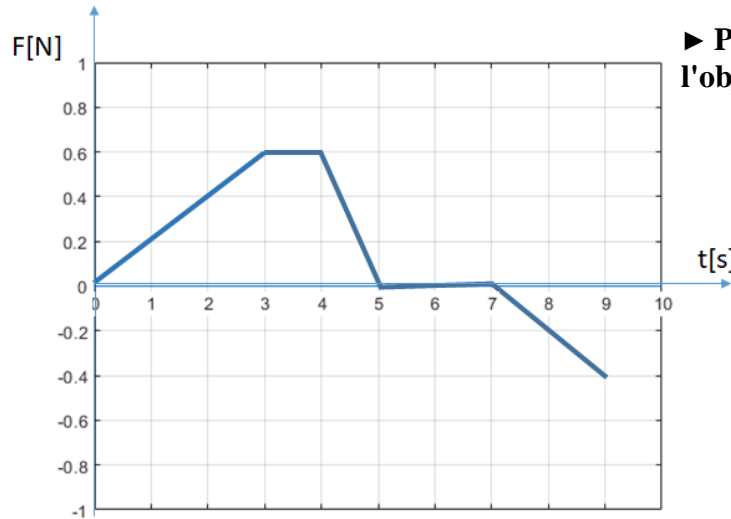


► Lorsque le réservoir droit (drop-tank, R) est vide et le réservoir gauche (L) est rempli de 20 kN de kérosène, la symétrie est brisée mais le F-16 est toujours stable sur les deux supports. Quelle est la charge sur la roue droite à ce moment-là, F_R ?

- A) 32,5 kN
- B) 37,5 kN
- C) 67,5 kN
- D) 72,5 kN

013:

Une seule force dépendant du temps agit sur un objet spécifique selon le cours du temps dans la figure suivante.



► Pendant quel intervalle de temps l'objet est-il immobile?

- A) 0-3 s
- B) 3-4 s
- C) 5-7 s
- D) La réponse ne peut pas être déterminée avec ces données

014 :

Le château d'eau, qui alimente une petite ville en eau potable, mesure 37 m de haut et est rempli d'assez d'eau pour la consommation anticipée de la région. Lorsqu'il y a une demande en eau, l'eau écoule vers les clients en chute libre.



► Quelle est la pression au robinet d'eau potable au rez-de-chaussée de la maison voisine ?

- A) 37 Pa
- B) 37×10^4 Pa
- C) 53×10^4 Pa
- D) Aucune des trois réponses précédentes

PHYSIQUE NIV COAux Série 15

015:

La loi de Boyle stipule que $p.V = \text{constante}$

- **Les unités de la constante ci-dessus sont les mêmes que celles de ...**
- A) Quantité de mouvement
 - B) Accélération
 - C) Travail
 - D) Aucune des quantités précédentes.

016 :

La force d'Archimède est une poussée vers le haut qu'un objet subit dans un liquide.



- **La loi d'Archimède stipule que...**
- A) la force d'Archimède est égale au volume du fluide déplacé
 - B) la force d'Archimède sur l'objet est toujours la même
 - C) la force d'Archimède est égale au poids du fluide déplacé
 - D) aucune des TROIS réponses précédentes

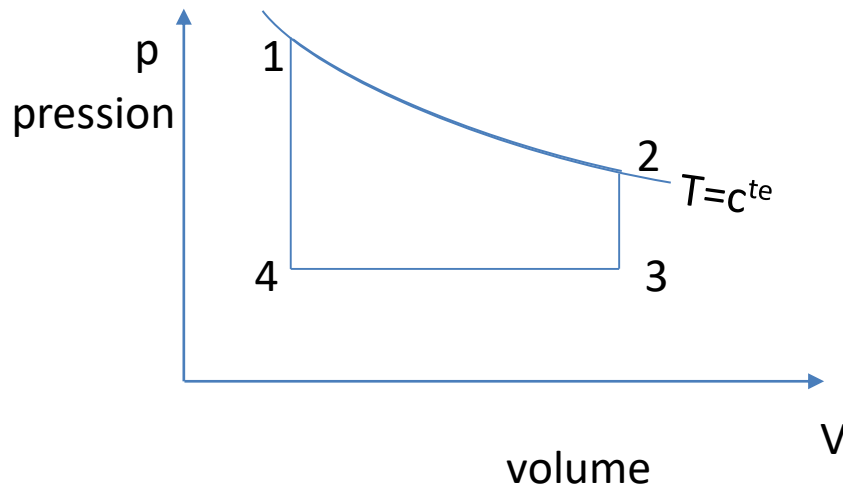
017:

Le système de refroidissement d'un moteur contient 30 L d'eau. L'eau a une capacité calorifique spécifique de 1 kcal/(kg.°C).

- **De combien de degrés Celsius la température du liquide de refroidissement augmente-t-elle s'il absorbe 1250 kJ de chaleur dans la première minute après le démarrage du moteur?**
- A) 4,2 °C.
 - B) 10 °C.
 - C) 30 °C.
 - D) 42 °C.

018:

Un gaz parfait passe par le cycle thermodynamique suivant dans l'ordre croissant
1 -> 2 -> 3 -> 4 -> 1



► La partie de 2 à 3 concerne un

- A) Changement d'état isochore
- B) Changement d'état isobare
- C) Changement d'état isotherme
- D) Aucun des trois cas précédents

019 :

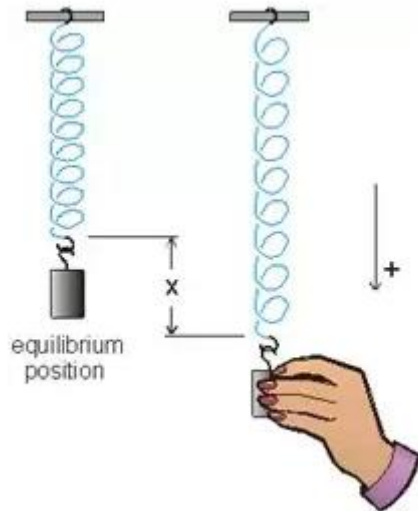
Un bol sans couvercle est rempli d'eau et est sur la cuisinière à gaz depuis un certain temps. L'eau bout.

► Que se passe-t-il si le feu de la cuisinière à gaz est augmenté à un niveau nettement plus élevé?

- A) La température de l'eau augmentera considérablement
- B) La vitesse de cuisson augmente
- C) La température et la vitesse d'ébullition augmentent considérablement
- D) Aucune des réponses précédentes

020:

Une masse, attachée à un ressort, est déséquilibrée dans la direction x et relâchée. La masse décrit une vibration harmonique dans la direction verticale.



► Lorsque la masse repasse la position d'équilibre ($x=0$), alors :

- A) l'accélération devient maximale
- B) l'accélération devient minimale
- C) la valeur absolue de la vitesse devient maximale
- D) la vitesse devient nulle

021:

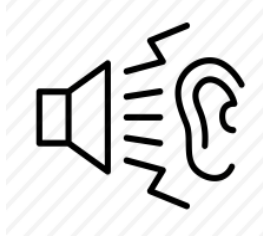
Une vibration harmonique est caractérisée par une fréquence de 1,25 Hz.

► Combien de temps passe quand on compte 100 périodes?

- A) 125 s
- B) 12,5 s
- C) 8,0 s
- D) 80 s

022 :

Ondes sonores : un dB(A) mètre est placé juste devant un haut-parleur et il indique 62 dB. Ensuite, le bouton de volume du système audio est monté jusqu'à ce que le dB-mètre indique 82 dB.



► **Cela signifie que le niveau sonore**

- A) a doublé
- B) est réduit de moitié
- C) est devenu 20 fois plus fort
- D) est devenu 100 fois plus fort

023:

Ondes sonores.

► **La vitesse du son dans l'air à 40 °C, comparée à la vitesse à 0 °C, est...**

- A) beaucoup plus basse
- B) un peu plus basse
- C) identique
- D) plus haute

024:

C'est la pleine lune. Un photographe veut photographier la Lune au lever du soleil.

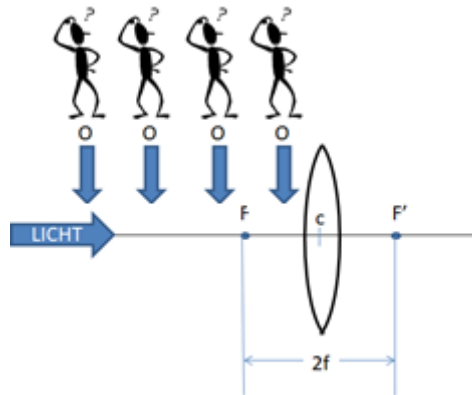


► **Dans quelle direction le photographe doit-il pointer son objectif ?**

- A) Est
- B) Sud
- C) Ouest
- D) Aucune de ces 3 directions cardinales

025:

Un objet (O) est situé quelque part devant une lentille convergente et une image réelle est formée.

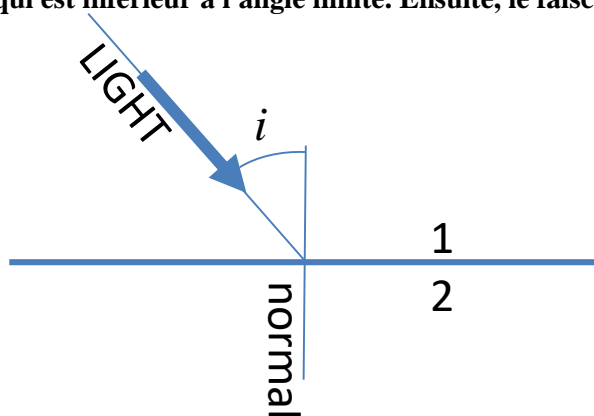


► Quelle est la distance minimale entre l'image et l'objet ?

- A) $1.f$
- B) $2.f$
- C) $4.f$
- D) $8.f$

026 :

Un rayon lumineux provenant d'un environnement plus dense (optiquement) "1" vient heurter une interface plane avec un environnement moins dense "2", et ce à un angle d'incidence i qui est inférieur à l'angle limite. Ensuite, le faisceau est réfracté et/ou réfléchi.



► Que se passe-t-il exactement?

- A) Le faisceau lumineux est réfracté vers la normale d'une part, et réfléchi d'autre part.
- B) Le faisceau lumineux continue sa trajectoire en ligne droite dans l'environnement « 2 » d'une part, et d'autre part il est réfléchi.
- C) Le faisceau lumineux est réfracté du trajet normal d'une part, et réfléchi d'autre part.
- D) Le faisceau lumineux est complètement réfléchi.

027:

Une des caractéristiques d'une batterie concerne le nombre d'ampères-heures (Ah) et cela est également indiqué sur la batterie.



► Cela signifie :

- A) Courant maximum que la batterie peut fournir
- B) Puissance maximale avec laquelle la batterie peut être chargée
- C) Charge maximale que la batterie peut stocker
- D) Puissance maximale que la batterie peut fournir

028 :

DEUX charges identiques sont disposées dans l'espace à une distance $d=0,5\text{m}$ l'une de l'autre. De cette façon, il existe une force de répulsion de 4 N entre les charges.

► Quelle est la force lorsque ces DEUX charges sont placées à une distance de 1 m les unes des autres ?

- A) 1 N.
- B) 2 N.
- C) 8 N.
- D) 16 N.

029 :

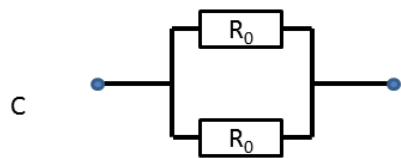
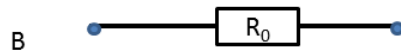
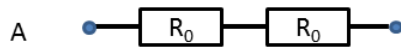
Un petit appareil électrique alimenté par UNE seule batterie de 1,5 V aura une consommation électrique de 600 mW selon l'étiquette.

► Quelle est la consommation électrique lorsque l'appareil est en fonctionnement?

- A) 2,5 A
- B) 1,11 A
- C) 0,9 A
- D) 0,4 A

030 :

On a DEUX résistances identiques (R_0) et un certain nombre de fils électriques avec une résistance négligeable.



► Quel circuit parmi les possibilités proposées permettra au plus grand courant de circuler lorsqu'il est couplé (les deux connexions, gauche et droite) aux bornes d'une batterie ?

- A) A
- B) B
- C) C
- D) D

PHYSIQUE NIV COAux Série 15

VRAGEN QUESTIONS	ANTWOORDEN REPOSSES
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	