

CEBOU 401PYos (2010-2011)

NAVIGATION DU TEST

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	31				

Accueil ► Cours ► Physique ► 401PYos-10 ► 6 juin - 12 juin ► 401PYos Examen de maturité 2011 ► Prévisualisati

Terminer le test...

Temps restant 3:58:45

Prévisualiser 401PYos Examen de maturité 2011

[Recommencer](#)

Vous pouvez prévisualiser ce test, mais s'il s'agit d'une tentative réelle, vous serez bloqué en raison de :

Ce test n'est actuellement pas disponible

1 Un accélérateur de particules produit des positons (anti-électrons) de 0.2 MeV. Déterminez la vitesse de ces particules.

Points: -- /1,00

Réponse: Nombre Unité
m/s

[Envoyer](#)

2 Quelle énergie faut-il fournir à un électron pour faire passer sa vitesse de $0.37 c$ à $0.6 c$?

Points: -- /1,00

N. B. Un résultat juste exprimé dans les unités du système international et donné à 1 % près est toujours accepté. Mais utilisez de préférence les unités qui ont cours dans le domaine de l'accélération de particules.

Réponse: Nombre Unité

[Envoyer](#)

3 Une particule instable dont la masse vaut $4341.38 \text{ MeV}/c^2$ se désintègre en deux fragments qui s'éloignent respectivement aux vitesses $\beta_1 = -0.529$ et $\beta_2 = 0.539$. Que vaut la masse du premier fragment (celui qui s'éloigne à la vitesse β_1) ?

Points: -- /1,00

Réponse: Nombre Unité
MeV/c^2

[Envoyer](#)

4 Des électrons sont accélérés à une énergie de 5.8 GeV dans le SLAC (Stanford Linear Accelerator) qui mesure 3 km de long. Que vaudrait la longueur de l'accélérateur dans un référentiel se déplaçant parallèlement à la trajectoire des électrons à une vitesse égale à la vitesse finale de ces électrons ?

Points: -- /1,00

Réponse: Nombre Unité

[Envoyer](#)

5 L'équipe de Bailey a réalisé une expérience au CERN qui consistait à propulser des muons à une vitesse voisine de celle de la lumière et à mesurer leur durée de vie lorsqu'ils sont animée de cette vitesse. (Annual Review of Nuclear and Particle Science. Vol. 29: 275,1979).

Points: -- /1,00

La durée de vie d'un muon au repos vaut $1.56 \mu\text{s}$. Que vaut-elle lorsqu'il est animé d'une vitesse égale à $0.35 c$?

Réponse: Nombre Unité

Envoyer

6 Champ de potentiels et lignes de champ.

Points: --
/1,00



Le champ de potentiels créé par une charge négative	<input type="text" value="Choisir..."/>
Les lignes d'un champ de potentiels créé par une charge	<input type="text" value="Choisir..."/>
Le champ de potentiels créé par une charge positive	<input type="text" value="Choisir..."/>

Envoyer

7 On peut établir une analogie entre potentiel électrostatique et potentiel gravitationnel.

Points: --
/1,00



Le potentiel gravitationnel en un point de l'espace est défini par	<input type="text" value="Choisir..."/>
Le potentiel électrostatique en un point de l'espace est défini par	<input type="text" value="Choisir..."/>

Envoyer

8 Lignes de champ électrostatique et équipotentielle

Points: --
/1,00

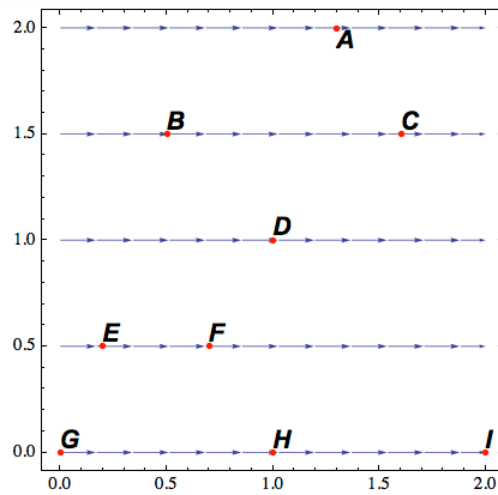


Lorsqu'on parcourt une équipotentielle, les valeurs du potentiel	<input type="text" value="Choisir..."/>
Lorsqu'on s'éloigne d'une charge négative en suivant une ligne de champ électrostatique, les valeurs du potentiel	<input type="text" value="Choisir..."/>
Lorsqu'on s'éloigne d'une charge positive en suivant une ligne de champ électrostatique, les valeurs du potentiel	<input type="text" value="Choisir..."/>

Envoyer

9 On considère différents points dans un champ électrostatique. On choisit le point A comme point de référence du potentiel (potentiel nul). La tension entre A et C est égale à 3 V. Les unités des axes sont des m.

Points: --
/3,00



Lorsqu'on suit une ligne de champ (dans le sens indiqué par les flèches), on rencontre des potentiels

Donnez la valeur du potentiel en chacun des points :

- potentiel en B V
- potentiel en C V
- potentiel en D V
- potentiel en E V
- potentiel en F V
- potentiel en G V
- potentiel en H V
- potentiel en I V

Si on choisit le point B comme point de référence (potentiel nul), les potentiels ci-dessus sont

Que vaut la tension entre les couples de points suivants :

- tension entre A et C V
- tension entre B et C V
- tension entre B et D V
- tension entre C et D V
- tension entre C et G V
- tension entre D et H V
- tension entre E et F V
- tension entre G et H V
- tension entre G et I V

Si on choisit le point C comme point de référence (potentiel nul), les tensions ci-dessus sont

Envoyer

10

Points: --
/3,00

Une charge électrique ponctuelle q située en r_0 crée en r un champ électrique $E(r)$ donné par (unités arbitraires) :

$$\vec{E}(\vec{r}) = \frac{q(\vec{r} - \vec{r}_0)}{||\vec{r} - \vec{r}_0||^3}$$

Nature des grandeurs

- q est une grandeur
- r et r_0 sont des grandeurs
- E est une grandeur

Interprétation de la loi

- Le membre de gauche de la loi se lit
- Le numérateur du membre de droite se lit
- Le dénominateur du membre de droite se lit reliant la charge et le point où règne le champ E élevé(e) au cube
- L'intensité du champ électrique lorsqu'on s'éloigne de la charge
- L'intensité du champ électrique à une distance r de la charge de la position de la charge
- L'intensité du champ électrique à une distance r de la charge est proportionnelle à

Utilisation de la loi

Une charge q placée en $r_0=(0, 0)$ crée en r un champ d'intensité E . Que vaut l'intensité du champ :

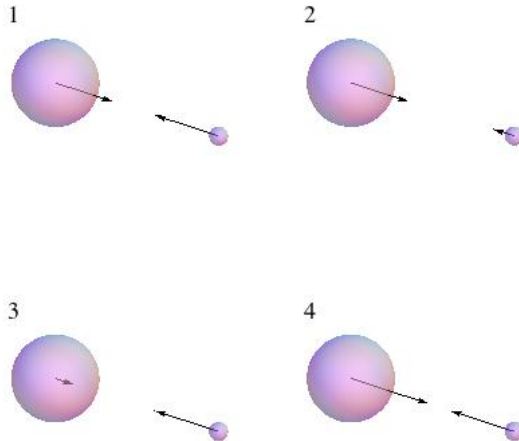
- en $r/3$
- en $r/2$
- en $2r$
- en $3r$

Envoyer

11

Deux charges de même signe, une grande et une petite, subissent une interaction de nature électrique. Quelle est la situation qui rend correctement compte de cette interaction ?

Points: --
/1,00



Veillez choisir une réponse.

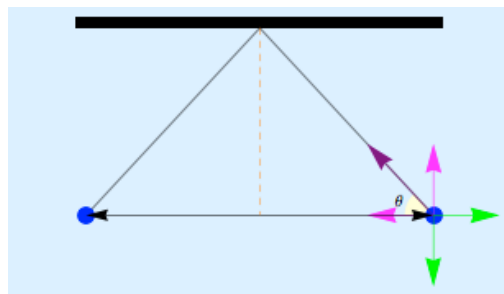
<input type="radio"/>	la situation 1
<input type="radio"/>	la situation 2
<input type="radio"/>	la situation 3
<input type="radio"/>	la situation 4
<input type="radio"/>	aucune de ces situations

Envoyer

12

Deux petites sphères de 3.8 g chacune portent la même charge q positive. Elles sont suspendues à deux fils de 99.4 cm, de masse négligeable, issus du même point et formant un angle θ avec l'horizontale. Les sphères sont séparées par une distance de 48.1 cm et le système est à l'équilibre.

Points: --
/1,00



Calculez la charge q portée par chaque sphère.

Réponse:



Nombre



Unité

Envoyer

13

On considère deux points A et B d'un champ électrostatique uniforme. Ces deux points sont sur la même ligne de champ et sont distants de 3.6 cm. Les potentiels de ces points sont respectivement $V_A = 3.4$ V et $V_B = 1.3$ V. Calculez la grandeur de l'accélération d'un électron se trouvant entre ces points.

Points: --
/1,00

Réponse: ? Nombre Unité
m/s^2

Envoyer

14 Que vaut le potentiel électrostatique à une distance de 99 cm d'une charge de $(-0.2) \mu\text{C}$?

Points: --
/1,00

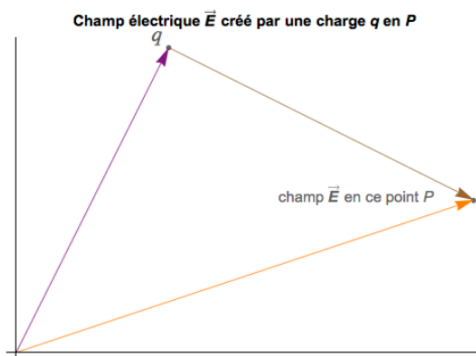
Réponse: ? Nombre Unité
kV

Envoyer

15 Une charge électrique ponctuelle q située en r_0 crée en r un champ électrique $E(r)$ donné par (unités arbitraires) :

Points: --
/2,00

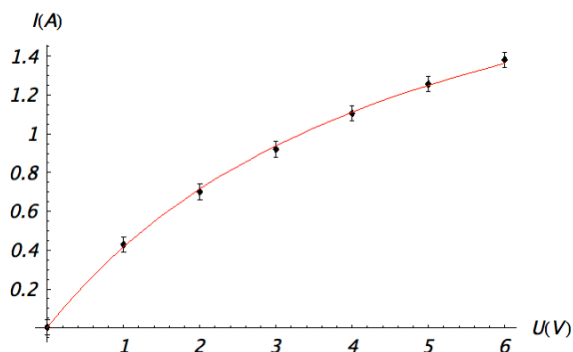
- Dans le schéma ci-dessous, la direction du champ électrique en P est donnée par celle de la flèche qui relie
- Si la charge q était placée à l'origine du système d'axes, la direction du champ électrique en P
- Si la charge q était déplacée à l'origine, l'intensité du champ en P
- Lorsque la charge occupe la position indiquée sur le schéma, l'intensité du champ électrique en P vaut 1 unité. Que vaudrait cette intensité en P si la charge se trouvait à l'origine ?



Envoyer

16 Vous mesurez le courant I qui traverse le filament d'une petite ampoule en fonction de la tension U à laquelle elle est soumise et vous obtenez le graphique suivant :

Points: --
/2,00



La résistance du filament

Donnez la valeur de la résistance du filament :

- résistance du filament lorsque $U = 0 \text{ V}$, $R =$ Ω
- résistance du filament lorsque $U = 6 \text{ V}$, $R =$ Ω

Sachant que la température du filament vaut $20 \text{ }^\circ\text{C}$ lorsque $U = 0 \text{ V}$ et que le coefficient de température de la résistivité du filament vaut $\alpha = 4 \cdot 10^{-3} \text{ K}^{-1}$, calculez la température T du filament, en degré centigrade ($^\circ\text{C}$) et en kelvin (K) lorsque $U = 6 \text{ V}$.

- température en degré celsius lorsque $U = 6 \text{ V}$, $T =$ $^\circ\text{C}$

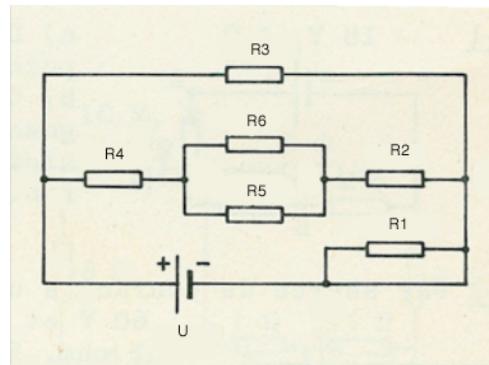
- température en kelvin lorsque $U = 6 \text{ V}$, $T =$ K

Envoyer

17

Dans le circuit suivant, $R_1=35.7 \Omega$, $R_2=30.4 \Omega$, $R_3=13.5 \Omega$, $R_4=38.3 \Omega$, $R_5=21.2 \Omega$ et $R_6=35.9 \Omega$. La tension U aux bornes du générateur vaut 3.6 V et sa résistance interne 6.3Ω . Que vaut l'intensité du courant débité par le générateur ?

Points: --
/1,00



Réponse:

Nombre

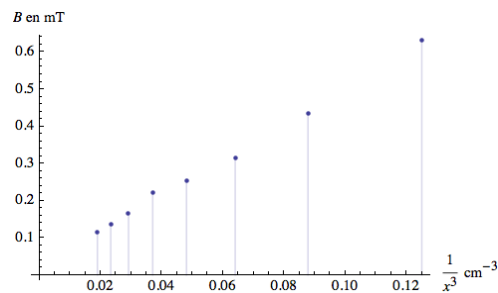
Unité

Envoyer

18

Une expérimentatrice mesure le champ magnétique le long de l'axe d'un aimant dipôle. Elle reporte B en fonction de $1/x^3$ (où x est la distance entre le centre du dipôle et l'instrument de mesure). Elle obtient le graphique ci-dessous. Calculez, à partir de ces mesures, la valeur du moment magnétique μ de cet aimant.

Points: --
/1,00



Réponse:

Nombre

Unité
Am²

Envoyer

19

La bobine d'un électro-aimant a 49.8 cm de longueur. Elle comprend 317 spires enroulées sur un noyau de 9.9 cm de diamètre. Le courant d'excitation est de 6.4 A . Calculez la grandeur B du champ d'induction magnétique dans le noyau dont la perméabilité μ vaut 192 .

Points: --
/1,00



Réponse:

Nombre

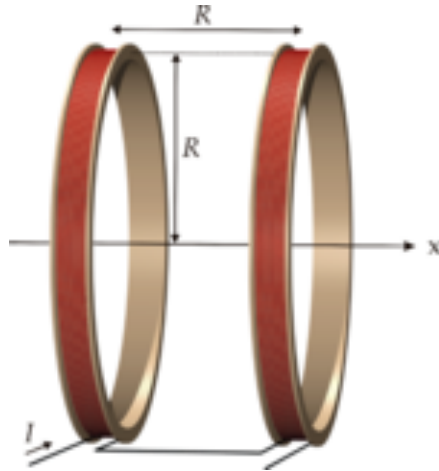
Unité

Envoyer

20

Points: --
/1,00

Les bobines d'un dispositif de Helmholtz ont un rayon de 12.1 cm et comportent chacune 835 spires. Elles sont parcourues par un courant électrique dont l'intensité vaut 7.99 A. Calculez la grandeur du champ d'induction magnétique au centre du dispositif. Réponse en gauss, en millitesla ou en tesla à choix, arrondie au millitesla.



Réponse:

Nombre

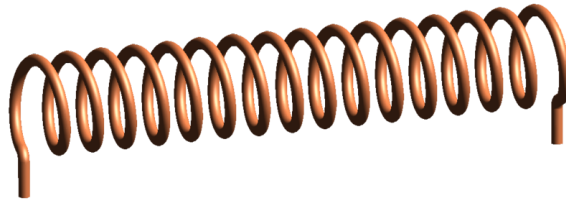
Unité

Envoyer

21

Points: --
/1,00

On approche un aimant d'une extrémité d'un solénoïde placé dans un circuit fermé.



Le courant circule dans le solénoïde :

Veuillez choisir
au moins une
réponse.

- | | |
|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | de gauche à droite lorsqu'on approche le pôle sud de l'aimant par la droite |
| <input type="checkbox"/> | de gauche à droite lorsqu'on approche le pôle nord de l'aimant par la droite |
| <input type="checkbox"/> | de gauche à droite lorsqu'on approche le pôle nord de l'aimant par la gauche |
| <input type="checkbox"/> | de gauche à droite lorsqu'on approche le pôle sud de l'aimant par la gauche |

Envoyer

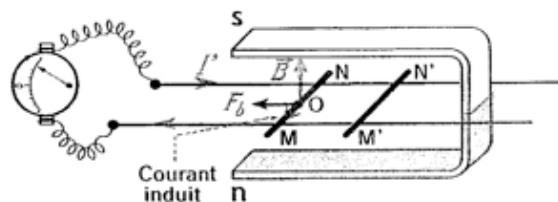
22

Points: --
/3,00

Sur deux rails conducteurs rectilignes parallèles situés dans un plan horizontal peut glisser une tige conductrice MN qui leur est perpendiculaire. Le tout est immergé dans un champ magnétique vertical dont l'induction magnétique a une intensité $B=0.5$ T et est dirigée vers le haut. Les extrémités des rails sont reliées aux pôles d'une batterie délivrant une tension $U=6$ V et le circuit a une résistance $R=2$ Ω . L'écartement des rails est $a=20$ cm.

- La force électromagnétique qui s'exerce sur la tige MN supposée immobile vaut N
- Le travail de cette force lorsqu'on déplace MN de 1 cm vaut mJ

La batterie est retirée du circuit et remplacée par un ampèremètre :



Le circuit ayant encore la résistance $R=2$ Ω , on déplace MN à la vitesse $v=5$ m/s.

- L'intensité du courant dans le circuit vaut A

On remet la batterie à la place de l'ampèremètre. L'intensité du courant vaut :

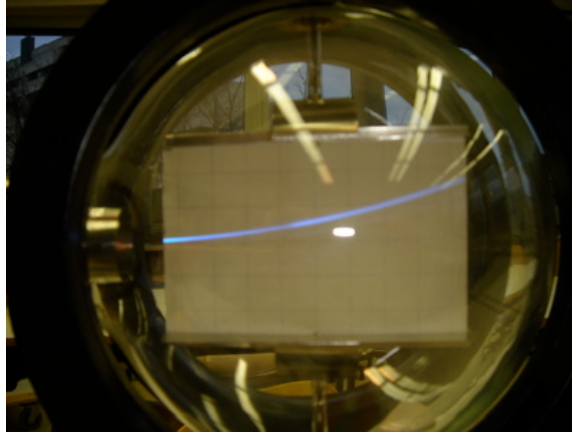
- lorsque la tige se déplace de droite à gauche $I =$ A
- lorsque la tige se déplace de gauche à droite $I =$ A

Envoyer

23

Des électrons entrent dans un champ d'induction magnétique. Leur vitesse est horizontale et perpendiculaire aux lignes de champ.

Points: --
/2,00



Ils subissent :

- une force
- appelée
- dirigée

Le vecteur champ d'induction magnétique responsable de cette force :

- est
- il est

Les bobines du dispositif de Helmholtz sont :

-

Le courant circule :

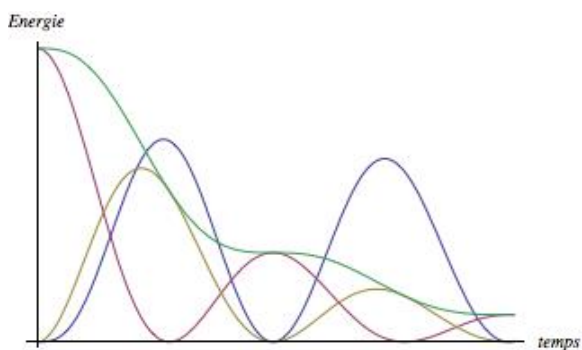
-
- dans la bobine
- dans la bobine
-

Envoyer

24

Les oscillations d'un circuit RLC donnent lieu à des échanges d'énergie. La bobine emmagasine de l'énergie magnétique et le condensateur stocke de l'énergie électrique. Lors de ces échanges, la résistance dissipe sous forme de chaleur une partie de l'énergie échangée entre la bobine et le condensateur. Le graphique ci-dessous donne l'évolution de différentes énergies au cours du temps. Au temps $t = 0$, le condensateur est chargé positivement et le courant dans le circuit est nul.

Points: --
/1,00



L'énergie électrique	<input type="text" value="Choisir..."/>
L'énergie dissipée	<input type="text" value="Choisir..."/>
L'énergie magnétique	<input type="text" value="Choisir..."/>
L'énergie disponible	<input type="text" value="Choisir..."/>
L'énergie thermique	<input type="text" value="Choisir..."/>

25

Un condensateur d'une capacité de 1.6 mF se décharge à travers une résistance R . On mesure la tension aux bornes du condensateur en fonction du temps et on constate qu'elle a diminué de moitié 0.46 s après le début de la décharge. Calculez la valeur de la résistance R .

Points: -- /1,00



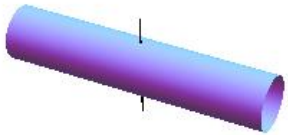
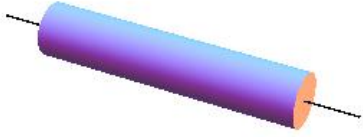
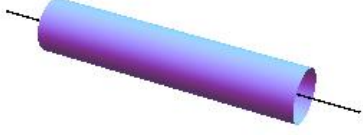
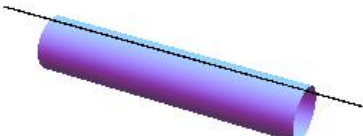
Réponse: Nombre Unité Ω

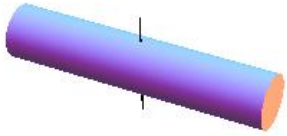
26

Associez l'expression donnant le moment d'inertie du cylindre pour chacun des axes considérés. m désigne la masse, L la longueur et R le rayon du cylindre.


Points: -- /1,00



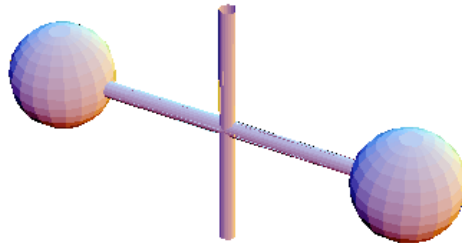
Cylindre évidé à paroi mince 	<input type="text" value="Choisir..."/>
Cylindre plein 	<input type="text" value="Choisir..."/>
Cylindre évidé à paroi mince 	<input type="text" value="Choisir..."/>
Cylindre évidé à paroi mince 	<input type="text" value="Choisir..."/>
Cylindre plein	

	Choisir... ▾
Cylindre plein	Choisir... ▾

Envoyer

27  Calculez le moment d'inertie du dispositif suivant par rapport à l'axe vertical :

Points: --
/1,00



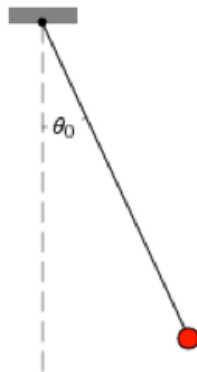
Les sphères ont un rayon de 0.051 m. Elles sont homogènes et ont une masse volumique de 5750 kg/m^3 . La tige qui les supporte est pleine et homogène. Elle a un rayon de 0.006 m, une longueur de 0.750 m et une masse volumique de 8797 kg/m^3 . L'axe autour duquel se produit la rotation est un cylindre creux de 0.041 m de rayon dont la masse vaut 0.584 kg.

Réponse: ? Nombre Unité kgm^2

Envoyer

28  Un pendule physique est constitué d'une sphère de 5 cm de rayon et de 1 kg accrochée à une tige

Points: --
/2,00 cylindrique de 1 cm de rayon, de 1 m de longueur et dont la masse vaut 200 g. On écarte le pendule de sa position d'équilibre d'un angle $\theta_0 = 15^\circ$. On néglige toute force de frottement.



- le moment d'inertie de ce pendule vaut kgm^2
- la période du pendule vaut s
- sa vitesse maximale vaut m/s

Envoyer

29

Un train circule sur une ligne Nord-Sud. La grandeur de sa vitesse est constante. Il subit une force de Coriolis qui est :

Points: --
/1,00



Veuillez choisir au moins une réponse.

<input type="checkbox"/>	maximale aux pôles
<input type="checkbox"/>	constante des pôles à l'équateur
<input type="checkbox"/>	nulle à l'équateur
<input type="checkbox"/>	maximale à l'équateur
<input type="checkbox"/>	nulle aux pôles

Envoyer

30

Un train circule en Allemagne sur une ligne Nord-Sud. Il subit une force de Coriolis :

Points: --
/1,00



Veuillez choisir une réponse.

<input type="radio"/>	qui pointe à l'est
<input type="radio"/>	qui pointe au sud
<input type="radio"/>	qui pointe à l'ouest
<input type="radio"/>	nulle
<input type="radio"/>	qui pointe au nord

Envoyer

31

Si vous n'avez pas pu obtenir de point pour certaines questions mais que vous avez eu des idées sur la façon de procéder, indiquez le numéro de la question et présentez brièvement le raisonnement que vous avez fait :



Réponse:

Police	Taille police	Format
Chemin:		

Envoyer

Suivant

Documentation Moodle pour cette page

Connecté sous le nom « Bernard Vuilleumier » (Déconnexion)

401PYos-10