CORRIGÉ NON OFFICIEL

BP Agent Technique de Prévention et de Sécurité

U40 - Sciences

Session 2008

Proposition de corrigé rédigée par FormaV pour s'entraîner. Ce n'est pas le corrigé officiel de l'examen et elle ne remplace pas les éléments de correction officiels.

Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du BP ATPS, veuillez visiter :
bpatps.fr/annales-sujets-et-corriges

Sciences Physiques

Session 2008 • Code sujet : **U 40** • Durée : **3 heures** • Coefficient : **2**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. **Acétylène et réaction du carbure de calcium** (12 questions) — **Page 3**
2. **Équilibre des forces sur le bras d'une grue** (5 questions) — **Page 7**
3. **Puissance et consommation d'une bétonneuse électrique** (3 questions) — **Page 10**
4. **Vitesse et durée d'un trajet en TGV** (2 questions) — **Page 11**
5. **Alimentation électrique des projecteurs de chantier** (5 questions) — **Page 12**
6. **Composition et structure atomique des éléments du TNT** (2 questions) — **Page 14**
7. **Pression et débit d'un extincteur à poudre** (2 questions) — **Page 15**
8. **Énergie et durée de chute d'une charge** (4 questions) — **Page 16**
9. **Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ)** (Synthèse & Q&A Examen) — **Page 18**

Sujet officiel (PDF) : https://bpatps.fr/assets/annales/bp-atps/U40 - Sciences/2008/BP ATPS - U40 - Sciences - Session 2008 - 1-Sujet.pdf

FormaV - document d'entraînement non officiel

1. Acétylène et réaction du carbure de calcium

Sur un chantier de construction de la ligne TGV Rhin-Rhône Est, l'acétylène est utilisé pour découper les métaux au chalumeau. L'exercice porte sur la structure et la famille chimique de ce gaz, sa préparation à partir de carbure de calcium et d'eau, puis sur les quantités de matière et les volumes associés.

Question 1. Donner le modèle développé de la molécule d'acétylène C_2H_2.

La formule C_2H_2 indique deux atomes de carbone et deux atomes d'hydrogène. Dans le modèle développé, les carbones sont reliés par une triple liaison. Chaque carbone est également lié à un hydrogène par une liaison simple. La représentation doit donc montrer les quatre atomes et les trois liaisons entre les carbones.

✓ RÉPONSE À RETENIR

H-C≡C-H

Question 2. Identifier la famille chimique de l'acétylène et sa formule brute en cochant les réponses correspondantes sur l'annexe 1.

La molécule d'acétylène comporte une triple liaison entre ses deux atomes de carbone : elle appartient à la famille des alcynes. Pour un alcyne à chaîne ouverte, la formule générale est C_nH_{2n-2}. Sur l'annexe 1, cocher « Un alcyne » et « C_nH_{2n-2} ».

Annexe 1 complétée

Exercice 1 question 2 : *Cocher les bonnes réponses.*

L'acétylène est

- ☐ Un alcane
- ☐ Un alcène
- ☑ Un alcyne

Sa formule brute est

- ☐ C_nH_{2n}
- ☑ C_nH_{2n-2}
- ☐ C_nH_{2n+2}

✓ RÉPONSE À RETENIR

Réponses à cocher : alcyne et C_nH_{2n-2}.

Question 3. Écrire et équilibrer l'équation-bilan de la réaction du carbure de calcium CaC_2 avec l'eau, qui produit de l'acétylène et de l'hydroxyde de calcium $Ca(OH)_2$.

On écrit les réactifs à gauche et les produits à droite. Une molécule de CaC_2 fournit les deux carbones de C_2H_2. Il faut deux molécules d'eau pour équilibrer l'hydrogène et l'oxygène présents dans $Ca(OH)_2$. On vérifie ainsi que chaque élément est en même quantité des deux côtés.

FormaV - document d'entraînement non officiel

✓ RÉPONSE À RETENIR

$CaC_2 + 2\ H_2O \rightarrow C_2H_2 + Ca(OH)_2$

4.

Question 4.1. Calculer la masse molaire moléculaire de l'acétylène à partir des masses molaires atomiques fournies.

La molécule C_2H_2 contient deux atomes de carbone et deux atomes d'hydrogène. On additionne leurs masses molaires atomiques données : M = 2 × 12 + 2 × 1. La masse molaire moléculaire obtenue s'exprime en grammes par mole.

✓ RÉPONSE À RETENIR

$M(C_2H_2) = 26$ g/mol.

Question 4.2. Calculer la masse molaire moléculaire du carbure de calcium à partir des masses molaires atomiques fournies.

Une formule CaC_2 contient un atome de calcium et deux atomes de carbone. La masse molaire moléculaire est la somme de leurs masses molaires atomiques : M = 40 + 2 × 12. Le résultat s'exprime en grammes par mole.

✓ RÉPONSE À RETENIR

$M(CaC_2) = 64$ g/mol.

5.

Question 5.1. Pour 1,92 kg de carbure de calcium, calculer le nombre de moles contenues dans cette masse.

La masse de carbure est 1,92 kg, soit 1 920 g. On utilise la relation n = m/M, avec $M(CaC_2) = 64$ g/mol. La division donne directement la quantité de matière contenue dans la masse indiquée.

✓ RÉPONSE À RETENIR

La quantité de carbure est de 30 mol.

FormaV - document d'entraînement non officiel

Question 5.2. En prenant n(CaC_2) = 30 mol et en utilisant l'équation équilibrée de la question 3, calculer le nombre de moles d'eau nécessaire à la réaction.

L'équation équilibrée montre qu'une mole de CaC_2 réagit avec deux moles d'eau. Le sujet fixe la quantité de carbure à 30 mol pour la suite. On multiplie donc cette quantité par le coefficient stœchiométrique 2 pour obtenir l'eau nécessaire à la réaction.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Il faut 60 mol d'eau.

Question 5.3. Calculer, en grammes, la masse d'eau correspondant à la quantité déterminée, avec M(H_2O) = 18 g/mol.

La masse d'eau se calcule avec la relation m = n × M. On reprend la quantité n(H_2O) = 60 mol obtenue à la question précédente et la masse molaire fournie, M(H_2O) = 18 g/mol. Le produit donne la masse en grammes.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> La masse d'eau nécessaire est de 1 080 g.

Question 5.4. Calculer, en moles, la quantité d'acétylène produite.

D'après l'équation équilibrée, une mole de CaC_2 produit une mole de C_2H_2. La quantité de carbure retenue pour la suite est 30 mol et l'eau est en quantité suffisante. Le rapport stœchiométrique étant de 1 pour 1, la quantité d'acétylène produite est égale à celle du carbure réagi.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> La quantité d'acétylène produite est de 30 mol.

Question 5.5. Calculer, en litres, le volume d'acétylène obtenu avec le volume molaire donné de 22,4 L/mol.

Le volume gazeux est égal à la quantité de matière multipliée par le volume molaire : V = n × V_m. Avec 30 mol d'acétylène et V_m = 22,4 L/mol, on effectue le produit pour obtenir le volume en litres.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Le volume obtenu est de 672 L d'acétylène.

FormaV - document d'entraînement non officiel

6.

Question 6.1. Pour une bouteille contenant 50 kg de gaz, calculer la quantité de matière en moles et arrondir la valeur à l'unité.

La bouteille contient 50 kg d'acétylène, soit 50 000 g. La quantité de matière se calcule par n = m/M, avec $M(C_2H_2)$ = 26 g/mol. Le quotient est ensuite arrondi à l'unité, comme le demande l'énoncé.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> La bouteille contient environ 1 923 mol d'acétylène.

Question 6.2. Sachant qu'une mole d'acétylène réagit avec 2,5 moles de dioxygène, calculer, en moles, la quantité de dioxygène consommée.

Le sujet donne une consommation de 2,5 mol de dioxygène par mole d'acétylène. On utilise la quantité arrondie de la bouteille trouvée à la question précédente, soit 1 923 mol. La quantité consommée est donc le produit de 1 923 par 2,5.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> La quantité de dioxygène consommée est de 4 807,5 mol.

FormaV - document d'entraînement non officiel

2. Équilibre des forces sur le bras d'une grue

Le bras horizontal d'une grue est soumis à l'action du corps de la grue en O, à celle du câble en A et au poids de l'ensemble bras-charge en G. Le schéma de l'annexe 1 donne la géométrie du câble et l'annexe 2 fournit le tableau des forces ainsi que l'échelle du dynamique.

Question 1. Pour l'ensemble bras-charge de masse 12 000 kg, calculer le poids en newtons en utilisant g = 10 N/kg.

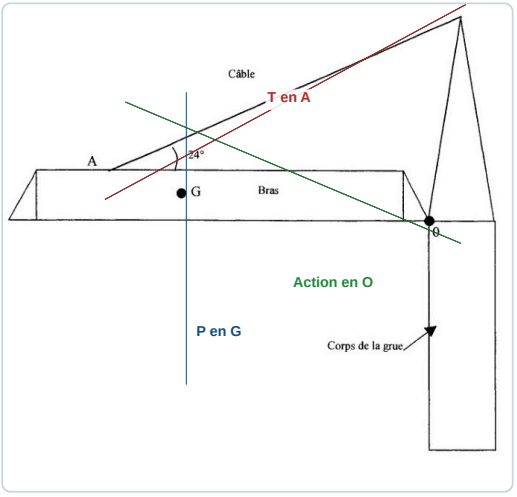
Le poids est la force exercée par la pesanteur. On applique **P = m × g** avec la masse de 12 000 kg et la pesanteur de 10 N/kg. Ainsi, P = 12 000 × 10 = **120 000 N**. Cette valeur est l'intensité du poids appliqué en G et sera reprise pour établir le dynamique des forces.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Poids de l'ensemble : 120 000 N.

Question 2. Sur le schéma de l'annexe 1, tracer les droites d'action des trois forces exercées sur le bras : l'action du corps de la grue en O, l'action du câble en A et le poids appliqué en G.

Tracer chaque droite d'action par le point d'application correspondant. Le poids agit en G, verticalement. La tension du câble agit en A, suivant l'axe du câble, incliné de 24° sur le bras. Pour un solide en équilibre soumis à trois forces non parallèles, les droites d'action sont concourantes : la droite de l'action du corps de la grue passe donc par O et par l'intersection des deux autres droites.

Droites d'action des forces sur le bras



> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> En G : verticale. En A : axe du câble. En O : droite passant par O et le point de concours.

Question 3. Compléter dans l'annexe 2 le tableau des caractéristiques des trois forces : force, point d'application, droite d'action, sens et intensité.

Le tableau reprend les points et directions du schéma. Le poids vaut 120 000 N. Les deux autres intensités sont estimées avec l'équilibre des moments autour de O, à partir de l'angle de 24° et des proportions relevées sur le dessin : OG/OA ≈ 333/426. L'équilibre des forces donne ensuite l'intensité de l'action en O.

Force	Point d'application	Droite d'action	Sens	Intensité (N)
Action du corps de la grue	O	Droite de concours	Haut et gauche	≈ 212 000
Tension du câble	A	Axe du câble	Haut et droite	≈ 231 000
Poids P	G	Verticale	Bas	120 000

Tableau des caractéristiques des forces complété

Force	Point d'application	Droite d'action	Sens	Intensité (N)
Action grue	O	Concours	Haut-gauche	≈ 212 000
Tension	A	Axe câble	Haut-droite	≈ 231 000
Poids P	G	Verticale	Bas	120 000

✓ RÉPONSE À RETENIR

Action en O : ≈ 212 000 N ; tension en A : ≈ 231 000 N ; poids en G : 120 000 N.

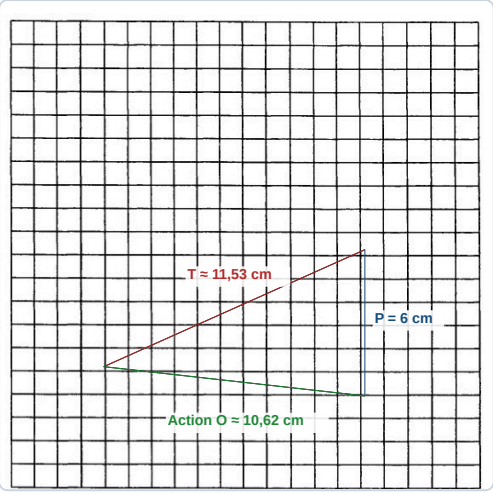
Question 4. Tracer le dynamique des forces sur le quadrillage de l'annexe 2, en respectant l'échelle indiquée : 1 cm représente 20 000 N.

1. À l'échelle, le poids de 120 000 N mesure 120 000 ÷ 20 000 = 6 cm.
2. Tracer le vecteur tension d'environ 11,53 cm, suivant le câble et orienté vers le haut et la droite.
3. Depuis son extrémité, tracer le poids verticalement vers le bas sur 6 cm, puis fermer le triangle avec l'action en O, d'environ 10,62 cm, orientée vers le haut et la gauche.

Les trois vecteurs s'enchaînent pour former un triangle fermé.

FormaV - document d'entraînement non officiel

Dynamique des forces à l’échelle indiquée



✓ RÉPONSE À RETENIR

Dynamique : poids 6 cm ; tension ≈ 11,53 cm ; action en O ≈ 10,62 cm.

Question 5. Déduire du dynamique les intensités des forces.

Pour passer des longueurs du dynamique aux intensités, multiplier chaque longueur en centimètres par 20 000 N/cm. Le poids donne 6 × 20 000 = 120 000 N. Les longueurs graphiques d’environ 11,53 cm pour la tension et 10,62 cm pour l’action en O conduisent à des intensités arrondies au millier de newtons.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Poids : 120 000 N ; tension : ≈ 231 000 N ; action du corps de la grue : ≈ 212 000 N.

FormaV - document d'entraînement non officiel

3. Puissance et consommation d'une bétonneuse électrique

Une bétonneuse utilisée pour des travaux de petite maçonnerie porte une plaque signalétique indiquant 230 V, 50 Hz et 800 W. L'exercice porte sur la signification de ces grandeurs, l'intensité du courant et le temps de fonctionnement correspondant à une consommation journalière de 5 000 Wh.

Question 1. Donner la signification de chacune des grandeurs physiques inscrites sur la plaque signalétique et son unité.

230 V désigne la tension électrique, exprimée en volts. **50 Hz** désigne la fréquence du courant alternatif, exprimée en hertz. **800 W** désigne la puissance électrique, exprimée en watts.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> 230 V : tension ; 50 Hz : fréquence ; 800 W : puissance.

Question 2. Calculer, en ampères, l'intensité I circulant dans l'appareil en utilisant cos φ = 0,8 et la relation fournie. Arrondir au centième.

Avec **P = U × I × cos φ**, on obtient **I = P ÷ (U × cos φ)**. Donc I = 800 ÷ (230 × 0,8) = 4,3478… A, soit **4,35 A** au centième.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> I = 4,35 A

Question 3. À partir de la consommation électrique moyenne journalière de 5 000 Wh et de la puissance de l'appareil, calculer le temps de fonctionnement journalier en heures et minutes.

À partir de E = P × t, le temps de fonctionnement est t = 5 000 ÷ 800 = 6,25 h. La fraction 0,25 h correspond à 0,25 × 60 = 15 min.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Temps de fonctionnement journalier : 6 h 15 min.

4. Vitesse et durée d'un trajet en TGV

L'exercice prend pour contexte le TGV Est reliant Strasbourg à Lyon. Il étudie la vitesse atteinte pendant une phase d'accélération uniforme, puis la durée nécessaire pour parcourir 495 km à vitesse constante.

Question 1. Le train accélère uniformément à 0,4 m/s². Calculer la vitesse atteinte après 3,75 minutes d'accélération, en m/s puis en km/h.

La durée de 3,75 min vaut 3,75 × 60 = 225 s. Le train démarre au repos et son accélération est constante : on applique donc v = a × t. Ainsi, v = 0,4 × 225 = 90 m/s. Pour convertir en km/h, on multiplie par 3,6 : 90 × 3,6 = 324 km/h. Cette vitesse est atteinte avant la fin des 4 minutes d'accélération indiquées dans le sujet.

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

90 m/s, soit 324 km/h.

Question 2. En supposant que le TGV parcourt 495 km à 324 km/h, calculer la durée de cette partie du trajet en heures et minutes.

À vitesse constante, la durée vaut distance divisée par vitesse : t = 495 ÷ 324 = 1,5278 h environ. La partie entière donne 1 h. La fraction restante représente 0,5278 × 60 = 31,67 min, soit environ 32 min à la minute près. Le temps de parcours demandé est donc d'environ 1 h 32 min.

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

1 h 32 min.

5. Alimentation électrique des projecteurs de chantier

La société BATI TP installe 12 projecteurs d'une puissance totale de 9 600 W pour sécuriser un chantier. Les questions portent sur la puissance de chaque projecteur, le type de montage, la tension aux bornes des projecteurs et l'appareil à installer entre la ligne EDF et les pylônes.

Question 1. Déterminer, en watts, la puissance absorbée par chacun des 12 projecteurs à partir de la puissance totale de 9 600 W.

La puissance totale est répartie entre les 12 projecteurs : $9\,600 \div 12 = 800\ \text{W}$ pour chacun.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> **800 W par projecteur.**

Question 2. Dire si les projecteurs sont montés en série ou en dérivation et justifier la réponse.

Les projecteurs sont montés en dérivation, afin que chacun soit alimenté sous la même tension.

- Chaque projecteur fonctionne indépendamment des autres.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> **Montage en dérivation.**

Question 3. Sachant que l'intensité de la ligne est de 3,2 A, calculer, en volts, la tension aux bornes des projecteurs.

La donnée de 3,2 A désigne l'intensité de la ligne. On utilise donc la puissance totale : $P = UI$, soit $U = 9\,600 \div 3{,}2 = 3\,000\ \text{V}$.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> **3 000 V.**

Question 4. EDF fournissant une tension haute tension de 1 000 V, nommer l'appareil à installer entre la ligne EDF et les pylônes.

> La tension d'alimentation des projecteurs calculée à la question précédente (3 000 V) dépasse les 1 000 V fournis par EDF. Il faut donc un transformateur élévateur.

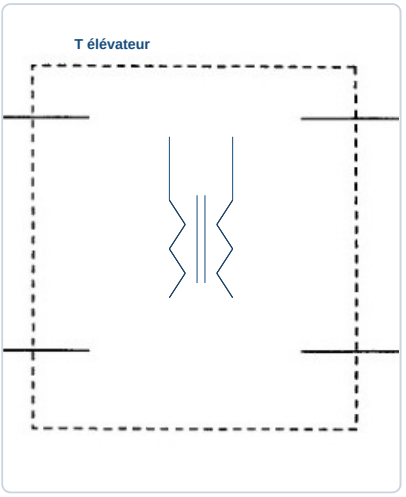
> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> **Un transformateur élévateur.**

FormaV - document d'entraînement non officiel

Question 5. Représenter dans l'encadré de l'annexe 2 l'appareil nommé à la question précédente.

Dans l’encadré de l’annexe 2, représenter le symbole du transformateur entre la ligne EDF et l’alimentation du chantier. Il s’agit d’un transformateur élévateur.

Transformateur élévateur dans l’encadré



✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Symbole du transformateur élévateur dans l’encadré.

6. Composition et structure atomique des éléments du TNT

Des barres de dynamite TNT entreposées dans une baraque de chantier ont pour formule chimique $C_7H_5N_3O_6$. L'exercice demande d'identifier les éléments et leurs quantités dans la molécule, puis de compléter un tableau sur les atomes H, N et C.

Question 1. Nommer les éléments chimiques constituant la molécule de TNT $C_7H_5N_3O_6$ et donner la quantité de chacun.

Les indices de la formule chimique indiquent le nombre d'atomes de chaque élément. La molécule contient donc quatre éléments : carbone, hydrogène, azote et oxygène.

✓ RÉPONSE À RETENIR

C : 7 atomes ; H : 5 ; N : 3 ; O : 6.

Question 2. Compléter l'annexe 3 pour les atomes H, N et C en indiquant le nombre de protons, de neutrons et d'électrons, ainsi que leur représentation de Lewis.

Pour des atomes neutres, le nombre d'électrons égale celui des protons. Les neutrons sont déterminés ici avec les isotopes usuels : ^{1}H, ^{14}N et ^{12}C. En Lewis, on représente les électrons de la couche externe.

Atome	Protons	Neutrons	Électrons	Représentation de Lewis
H	1	0	1	H avec 1 point
N	7	7	7	N avec 5 points
C	6	6	6	C avec 4 points

Annexe 3 complétée

Atome	Nombre de protons	Nombre de neutrons	Nombre d'électrons	Représentation de Lewis
H	1	0	1	H ·
N	7	7	7	·· · N · ·
C	6	6	6	· · C · ·

✓ RÉPONSE À RETENIR

Annexe 3 : H (1 proton, 0 neutron, 1 électron) ; N (7, 7, 7) ; C (6, 6, 6). Lewis : 1, 5 et 4 électrons de valence.

FormaV - document d'entraînement non officiel

7. Pression et débit d'un extincteur à poudre

Le service de sécurité utilise des extincteurs à poudre ABC ou à eau. L'exercice porte sur un extincteur à poudre de capacité 6 litres, dont le mélange azote-hélium est à 15 bars, et dont le temps de fonctionnement est de 16,33 secondes.

Question 1. En utilisant 1 bar = 100 000 Pa, calculer, en newtons, la force exercée sur 1 cm² de la paroi de l'extincteur.

La pression est **15 × 100 000 = 1 500 000 Pa**. La surface de 1 cm² correspond à 0,0001 m². Avec la relation $F = p \times S$, on obtient **F = 1 500 000 × 0,0001 = 150 N**. La conversion de la surface en mètres carrés permet d'obtenir la force en newtons.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Force exercée sur 1 cm² : **150 N**.

Question 2. À partir de la capacité de 6 litres et du temps de fonctionnement de 16,33 secondes, calculer le débit de la lance en L/s et arrondir au centième.

Le débit est le volume expulsé par unité de temps. On utilise donc $Q = V/t$, avec la capacité de 6 L et le temps de fonctionnement de 16,33 s : **Q = 6/16,33 ≈ 0,3674 L/s**. Le résultat est exprimé en litres par seconde, puisque le volume est en litres et la durée en secondes. Arrondi au centième, il vaut 0,37 L/s.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Débit de la lance : **0,37 L/s**.

8. Énergie et durée de chute d'une charge

Pendant une garde de jour, un agent de sécurité est témoin de la rupture de l'élingue d'une charge de 500 kg suspendue à 15 m du sol. L'exercice porte sur l'énergie potentielle et l'énergie cinétique de la charge, la durée de sa chute et la possibilité pour l'agent d'intervenir à temps.

Question 1. Calculer, en joules, l'énergie potentielle de la charge de 500 kg située à 15 m du sol, en prenant g = 10 N/kg.

L'énergie potentielle de pesanteur se calcule avec la relation donnée : $E_p = mgh$. La charge a une masse de 500 kg, se trouve à 15 m du sol et $g = 10\ \mathrm{N/kg}$. Ainsi, $E_p = 500 \times 10 \times 15 = 75\,000\ \mathrm{J}$. Le sol est pris comme niveau de référence, où l'énergie potentielle est nulle.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> L'énergie potentielle de la charge à 15 m du sol est de 75 000 J.

Question 2. En appliquant le théorème de conservation de l'énergie mécanique, déduire l'énergie cinétique de la charge, en joules, au moment où elle touche le sol.

> En négligeant les frottements de l'air, l'énergie mécanique se conserve pendant la chute.

La charge étant initialement immobile, son énergie cinétique au départ est nulle : son énergie mécanique vaut donc 75 000 J. Au niveau du sol, l'énergie potentielle est nulle. Toute l'énergie mécanique est alors cinétique, d'où $E_c = 75\,000\ \mathrm{J}$.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Au moment où elle touche le sol, la charge possède une énergie cinétique de 75 000 J.

Question 3. Calculer, en secondes, le temps que dure la chute et arrondir le résultat au centième.

1. Pour une chute sans vitesse initiale, la hauteur parcourue vérifie $h = \frac{1}{2}gt^2$.
2. On isole la durée : $t = \sqrt{\frac{2h}{g}} = \sqrt{\frac{2\times 15}{9{,}81}}$. L'arrondi au centième donne la durée séparant la rupture de l'élingue de l'arrivée au sol.

Le calcul utilise la valeur de g fournie dans l'énoncé, soit $9,81\ \mathrm{m/s^2}$.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> La durée de chute de la charge est d'environ 1,75 s, arrondie au centième.

Question 4. Déterminer, à partir de la durée de chute, si l'agent de sécurité a eu le temps d'intervenir.

La charge touche le sol environ 1,75 s après la rupture de l’élingue. Ce délai est très court pour percevoir l’accident, réagir et intervenir avant l’impact. L’énoncé ne donne pas de temps de réaction précis, mais, dans les conditions décrites, l’agent ne peut pas empêcher la chute au dernier moment.

- La prévention repose donc sur la sécurisation préalable de la zone et l’éloignement des personnes exposées.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Non, l’agent n’a pas le temps d’intervenir efficacement avant l’impact, qui survient environ 1,75 s après la rupture.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2008)

Bilan de l'épreuve : Cette épreuve de Sciences Physiques du BP Agent Technique de Prévention et de Sécurité, session 2008, porte le code U 40, dure 3 heures et a un coefficient 2. Ses huit exercices mobilisent des situations de chantier : acétylène, grue, bétonneuse, TGV, projecteurs, TNT, extincteur et chute d'une charge. Ils évaluent les calculs, la modélisation et l'interprétation des résultats.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Équilibrer une équation chimique avant d'utiliser ses coefficients pour relier les quantités de matière des réactifs et des produits.
- Le poids se calcule par P = m × g ; une force se caractérise par son point d'application, sa droite d'action, son sens et son intensité.
- En électricité, utiliser P = U × I × cos φ et E = P × t en vérifiant la cohérence des unités.
- Sans pertes, l'énergie mécanique se conserve ; l'énergie potentielle de pesanteur s'écrit Ep = m × g × h.

Points de vigilance & attentes du jury

- Convertir les masses et les durées dans les unités adaptées avant d'appliquer une formule.
- Présenter les étapes de calcul, conserver les unités et respecter les arrondis demandés.
- Pour le dynamique des forces, respecter l'échelle de 1 cm pour 20 000 N et reporter directions et sens.
- Vérifier que chaque résultat répond à la question et comporte l'unité attendue.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment exploiter une équation chimique équilibrée pour calculer des quantités de matière ?

Équilibrez d'abord les atomes de chaque élément. Les coefficients de l'équation donnent les rapports molaires entre réactifs et produits. Appliquez ce rapport à la quantité connue, puis utilisez la masse molaire ou le volume molaire si nécessaire.

Q : Comment construire le dynamique des forces de la grue avec l'échelle fournie ?

Repérez la direction et le sens de chaque force, puis tracez les vecteurs bout à bout pour former le dynamique. Avec l'échelle indiquée, 1 cm représente 20 000 N ; mesurez les longueurs obtenues pour déterminer les intensités.

Q : Comment organiser les trois heures pour traiter les huit exercices ?

Le sujet dure trois heures et indique les points de chaque exercice. Répartissez votre temps en fonction des barèmes, réservez une marge pour les annexes et la vérification, et inscrivez toutes vos réponses sur la copie plutôt qu'au brouillon.

Q : Quels critères de rédaction et de présentation sont explicitement rappelés ?

Le sujet précise que la clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction comptent de façon importante. Présentez les calculs lisiblement, indiquez les unités et complétez les annexes demandées, qui doivent être agrafées à la copie.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bpatps.fr/assets/annales/bp-atps/U40 - Sciences/2008/BP ATPS - U40 - Sciences - Session 2008 - 1-Sujet.pdf
Ressources BP Agent Technique de Prévention et de Sécurité : Toutes les annales & corrigés • Fiches de révision complètes • Simulateur de notes d'examen

FormaV - document d'entraînement non officiel

Continue à t'entraîner

Retrouve tous les sujets et corrigés du BP ATPS, classés par épreuve et par année :
bpatps.fr/annales-sujets-et-corriges

Pour réviser tout le programme avant l'examen, les Fiches de Révision du BP ATPS reprennent l'essentiel de chaque épreuve :
bpatps.fr/fiches-de-revision

Copyright © 2027 FormaV®. Tous droits réservés.

FormaV® est une marque déposée auprès de l'INPI sous le numéro 5227897.

Ce document a été élaboré par FormaV® avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV®, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV® se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.