FormaV

CORRIGÉ NON OFFICIEL

CAPA (Lad-cavalier d'entraînement)

Physique-chimie appliquée aux équipements

Édition 2026

Proposition de corrigé du sujet blanc FormaV, rédigée pour s'entraîner. Ce n'est pas un document officiel de l'examen.

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 CAPA Lad-cavalier, veuillez visiter :
capaladcavalier.fr/annales-sujets-et-corriges

CAPA Lad-cavalier

Épreuve E6 : Entretien des matériels, équipements, installations et bâtiments

Édition 2026 • Code sujet : FV-ENT-LCE-E6 • Durée : **90 minutes** • Coefficient : **2**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. **Alimentation électrique d'une lampe de sellerie** (3 questions) — **Page 3**
2. **Contrôle de la montée en température de l'eau de lavage** (3 questions) — **Page 4**
3. **Préparation d'une solution de nettoyage diluée** (3 questions) — **Page 6**
4. **Refroidissement d'une eau chaude après utilisation** (3 questions) — **Page 7**
5. **Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ)** (Synthèse & Q&A Examen) — **Page 8**

Sujet associé **(PDF) :** https://capaladcavalier.fr/assets/annales/capa-lad-cavalier/Physique-chimie appliquée aux équipements/2026/CAPA (Lad-cavalier d'entraînement) - Physique-chimie appliquée aux équipements - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

FormaV - document d'entraînement non officiel

1. Alimentation électrique d'une lampe de sellerie

Dans une sellerie d'écurie, une lampe basse tension de 12 V et 18 W est alimentée par une batterie de 12 V, de capacité nominale 7,0 Ah. L'exercice porte sur l'intensité, l'énergie nominale et consommable de la batterie, puis sur la durée estimée de fonctionnement de la lampe.

Question 1.1. Calculer l'intensité électrique I traversant la lampe et donner le résultat en ampères.

La relation est **P = U × I**, donc **I = P / U**. En remplaçant par les valeurs de la lampe : **I = 18 / 12 = 1,5 A**.

✓ RÉPONSE À RETENIR

I = 1,5 A

Question 1.2. Calculer l'énergie électrique nominale de la batterie en wattheures, puis l'énergie considérée consommable. L'énergie nominale en wattheures est le produit de la tension en volts par la capacité en ampères-heures.

Énergie	Calcul	Résultat
Nominale	12 × 7,0	84 Wh
Consommable	84 × 70 / 100	58,8 Wh

L’énergie consommable représente 70 % de l’énergie nominale.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Énergie nominale : 84 Wh ; énergie consommable : 58,8 Wh.

Question 1.3. La lampe fonctionnant en continu, estimer sa durée de fonctionnement en heures à partir de l'énergie consommable calculée à la question 1.2. Arrondir au dixième.

Avec **E = P × t**, la durée est **t = E / P**. Pour l’énergie consommable de 58,8 Wh et la puissance de 18 W : **t = 58,8 / 18 = 3,266… h**. Au dixième près, la lampe fonctionne environ 3,3 heures.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Durée estimée : 3,3 h.

FormaV - document d'entraînement non officiel

2. Contrôle de la montée en température de l'eau de lavage

Un dispositif chauffe l'eau utilisée pour laver le matériel de l'écurie, avec des relevés présentés dans un tableau et un graphique. Le modèle linéaire sert à déterminer températures et durées, tandis que la capacité thermique massique permet d'évaluer l'énergie reçue par 20 kg d'eau.

Question 2.1. À l'aide du graphique ou du modèle, déterminer la température de l'eau après 12 minutes et compléter la case correspondante du document réponse.

Le modèle donné est **T(t) = 18 + 1,8t**, avec le temps en minutes et la température en degrés Celsius. On remplace *t* par 12 : $T(12) = 18 + 1,8 \times 12 = 18 + 21,6 = 39,6$. Le calcul fournit directement la température après 12 minutes. Cette valeur est cohérente avec la droite du graphique, située entre les relevés de 10 et 15 minutes.

Document réponse complété : question 2.1

Valeurs calculées à partir du modèle

Temps t (min)	Température T(t) (°C)
12	39,6 °C
.....	50

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Après 12 min : 39,6 °C.

Question 2.2. Déterminer au bout de combien de minutes l'eau atteint 50 °C. Donner le calcul ou la lecture graphique utilisée et compléter la case correspondante du document réponse.

Étape	Calcul
Égalité au modèle	50 = 18 + 1,8t
Temps recherché	t = (50 - 18) ÷ 1,8 = 17,777… min
Arrondi au dixième	17,8 min

On soustrait la température initiale de 18 °C, puis on divise l'écart de température par la hausse de 1,8 °C par minute. Le graphique confirme que 50 °C est atteint entre 15 et 20 minutes. Le résultat est arrondi au dixième de minute, comme demandé pour les résultats numériques.

Document réponse complété : question 2.2

Valeurs calculées à partir du modèle

Temps t (min)	Température T(t) (°C)
12	.....
17,8 min	50

FormaV - document d'entraînement non officiel

✓ RÉPONSE À RETENIR

50 °C est atteint après 17,8 min.

Question 2.3. Calculer en kilojoules l'énergie thermique nécessaire pour faire passer 20 kg d'eau de 18 °C à 50 °C, en utilisant la capacité thermique massique fournie.

On applique la relation de l'énoncé : $Q = m \times c \times \Delta T$. La masse vaut $m = 20$ kg et la capacité thermique massique vaut $c = 4,18$ kJ·kg^{-1}·°C^{-1}. L'écart de température est $\Delta T = 50 - 18 = 32$ °C. Donc $Q = 20 \times 4,18 \times 32 = 2\,675,2$ kJ. Les unités kg et °C se simplifient, il reste des kilojoules.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Énergie thermique nécessaire : 2 675,2 kJ.

FormaV - document d'entraînement non officiel

3. Préparation d'une solution de nettoyage diluée

Pour le nettoyage du matériel, le responsable prépare une solution aqueuse acide diluée au centième à partir d'une solution dont la concentration en ions oxonium est donnée. L'exercice porte sur la concentration diluée, le pH et les volumes de solution initiale et d'eau nécessaires pour obtenir 500 mL.

Question 3.1. Calculer la concentration en ions oxonium de la solution diluée et exprimer le résultat en mol·L⁻¹.

La dilution au centième divise la concentration initiale par le facteur 100. On applique donc la relation : concentration diluée = concentration initiale ÷ facteur de dilution. En remplaçant par les données : $(1{,}0 \times 10^{-2})/100 = 1{,}0 \times 10^{-4}$. Le facteur étant sans unité, l'unité de concentration reste $\mathrm{mol \cdot L^{-1}}$. La concentration en ions oxonium de la solution préparée est donc cent fois plus faible que celle de la solution initiale.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> La concentration diluée est $1{,}0 \times 10^{-4}\ \mathrm{mol \cdot L^{-1}}$.

Question 3.2. Calculer le pH de la solution diluée à partir de la relation donnée. Le résultat est un nombre sans unité.

1. La concentration diluée calculée à la question 3.1 est $1{,}0 \times 10^{-4}\ \mathrm{mol \cdot L^{-1}}$, soit $10^{-4}\ \mathrm{mol \cdot L^{-1}}$.
2. On utilise la relation donnée : $\mathrm{pH} = -\log_{10}(10^{-4}) = -(-4) = 4$.

Le logarithme décimal de 10^{-4} vaut -4. Le pH obtenu est un nombre sans unité, conformément à l'énoncé.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Le pH de la solution diluée est égal à 4, sans unité.

Question 3.3. Calculer le volume de solution initiale nécessaire pour obtenir 500 mL de solution diluée au centième, puis indiquer le volume d'eau à ajouter pour atteindre le volume final.

Grandeur	Calcul	Valeur
Solution initiale	$500/100$	5 mL
Eau à ajouter	$500 - 5$	495 mL

Pour préparer 500 mL d'une dilution au centième, le volume de solution initiale est le centième du volume final : $500/100 = 5$ mL. On complète ensuite avec de l'eau jusqu'au volume final. Le volume d'eau à ajouter est donc $500 - 5 = 495$ mL. Les deux volumes sont exprimés en millilitres.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Prélever 5 mL de solution initiale et ajouter 495 mL d'eau pour obtenir 500 mL.

FormaV - document d'entraînement non officiel

4. Refroidissement d'une eau chaude après utilisation

Après le lavage du matériel, une eau chaude refroidit dans un récipient et sa température est modélisée par une fonction exponentielle du temps. Le candidat calcule une température, justifie le sens de variation à partir de la dérivée et détermine quand l'eau atteint au plus 30 °C.

Question 4.1. Calculer T(10), puis vérifier que le résultat est cohérent avec le tableau de variation fourni.

Le modèle donne **T(10) = 18 + 42 × exp(−0,08 × 10) = 36,8718… °C**, soit **36,9 °C** au dixième. Cette valeur correspond à celle inscrite dans le tableau à 10 minutes. Elle est inférieure à la température initiale de 60 °C et supérieure à la température ambiante de 18 °C : elle est donc cohérente avec le refroidissement décrit par le modèle.

✓ RÉPONSE À RETENIR

T(10) = 36,9 °C

Question 4.2. À partir de l'expression fournie pour la dérivée T'(t), justifier que la température diminue pour tout t ≥ 0.

Pour tout $t \geq 0$, l'exponentielle $\exp(-0{,}08t)$ est strictement positive. Comme elle est multipliée par −3,36, on a **$T'(t) = -3{,}36 \exp(-0{,}08t) < 0$** pour tout $t \geq 0$. Une dérivée strictement négative signifie que la fonction est décroissante : la température diminue donc pendant toute la durée considérée. Le zéro indiqué à 10 minutes dans le tableau est une erreur, car la dérivée ne s'annule jamais.

✓ RÉPONSE À RETENIR

$T'(t) < 0$ pour tout $t \geq 0$: la température diminue.

Question 4.3. Résoudre l'inéquation $18 + 42 \exp(-0{,}08t) \leq 30$ et déterminer le temps minimal, en minutes, au bout duquel la température est inférieure ou égale à 30 °C. Arrondir au dixième.

On soustrait 18 des deux côtés : $42 \exp(-0{,}08t) \leq 12$, donc $\exp(-0{,}08t) \leq 2/7$. En prenant le logarithme népérien, $-0{,}08t \leq \ln(2/7)$. La division par −0,08 inverse le sens de l'inégalité : $t \geq -\ln(2/7)/0{,}08 = 15{,}6595\ldots$ min. Le temps minimal arrondi au dixième est donc 15,7 min.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Temps minimal : 15,7 min

FormaV - document d'entraînement non officiel

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Édition 2026)

Bilan de l'épreuve : L'épreuve E6 du CAPA Lad-cavalier d'entraînement, Édition 2026, porte le code FV-ENT-LCE-E6 D'une durée de 90 minutes et de coefficient 2, elle présente quatre exercices indépendants liés à l'entretien courant dans une écurie : alimentation électrique, chauffage et refroidissement de l'eau, dilution d'une solution de nettoyage. Elle évalue calculs, lecture graphique et raisonnement scientifique.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Loi électrique : P = U × I, donc I = P / U ; l'énergie électrique se calcule avec E = P × t.
- Énergie nominale d'une batterie en Wh : tension en V multipliée par capacité en Ah ; appliquer ensuite la part consommable indiquée.
- Énergie thermique : Q = m × c × ΔT, avec des unités cohérentes pour la masse, la capacité thermique massique et l'écart de température.
- Dilution au centième : diviser la concentration initiale par 100 ; calculer le pH avec pH = $-\log_{10}([H_3O^+])$.

Points de vigilance & attentes du jury

- Indiquer les unités et détailler les calculs ; arrondir au dixième lorsque cela est nécessaire.
- Distinguer l'énergie nominale de la batterie de la part considérée consommable.
- Pour le modèle linéaire, isoler la variable recherchée et compléter le document réponse des questions 2.1 et 2.2.
- Pour le refroidissement, justifier le signe de la dérivée et conserver le sens de l'inégalité lors de sa résolution.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer l'autonomie de la lampe avec les données de la batterie ?

Calculez d'abord l'énergie nominale en wattheures en multipliant la tension par la capacité. Appliquez ensuite la part consommable de 70 %, puis divisez cette énergie par la puissance de la lampe pour obtenir la durée en heures.

Q : Comment trouver le temps auquel l'eau atteint 50 °C avec le modèle linéaire ?

Remplacez T(t) par 50 dans le modèle T(t) = 18 + 1,8t, puis isolez t. Vous pouvez aussi lire l'abscisse correspondante sur le graphique et inscrire le temps obtenu dans le document réponse.

Q : Comment organiser les 90 minutes et quelles réponses faut-il rendre ?

Les quatre exercices sont indépendants et valent chacun 5 points, soit 20 points au total. Répartissez le temps selon les difficultés, détaillez les calculs avec leurs unités et pensez à rendre le document réponse de l'exercice 2.

Q : Quels critères de présentation et de notation sont indiqués dans le sujet ?

Chaque question affiche son nombre de points, mais le sujet ne fournit pas de grille détaillée de notation. Il demande d'indiquer les unités, de détailler les calculs et d'arrondir les résultats numériques au dixième lorsque cela est nécessaire.

Sujet associé **associé (PDF) :** https://capaladcavalier.fr/assets/annales/capa-lad-cavalier/Physique-chimie appliquée aux équipements/2026/CAPA (Lad-cavalier d'entraînement) - Physique-chimie appliquée aux équipements - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

Ressources CAPA (Lad-cavalier d'entraînement) : 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 CAPA Lad-cavalier, classés par épreuve et par année :

capaladcavalier.fr/annales-sujets-et-corriges

Pour réviser tout le programme avant l'examen, les Fiches de Révision du CAPA Lad-cavalier reprennent l'essentiel de chaque épreuve :

capaladcavalier.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.