FormaV

SUJET BLANC NON OFFICIEL

CAPA (Lad-cavalier d'entraînement)

Physique-chimie appliquée aux équipements

Édition 2026

Sujet d'entraînement rédigé par FormaV. Il n'a pas été donné à l'examen : ce n'est ni un sujet officiel ni une annale. Les entreprises et les données qu'il contient sont fictives.

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

ÉDITION 2026
Métropole - Antilles - Guyane - Réunion

CERTIFICAT D'APTITUDE PROFESSIONNELLE AGRICOLE - LAD-CAVALIER D'ENTRAÎNEMENT

ÉPREUVE E6 : ENTRETIEN DES MATÉRIELS, ÉQUIPEMENTS, INSTALLATIONS ET BÂTIMENTS

Coefficient : 2 **Durée : 90 minutes**

Matériel autorisé : **L'usage de calculatrice avec mode examen actif est autorisé. L'usage de calculatrice sans mémoire, « type collège », est autorisé.**

Le sujet comporte **7 pages** numérotées de 1/7 à 7/7. Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

Aucun document ou matériel autorisé en dehors de ceux fournis avec le sujet.

FormaV - document d'entraînement non officiel

DOSSIER SUJET

MISE EN SITUATION PROFESSIONNELLE ET CONSIGNES GÉNÉRALES : ÉCURIE DE COURSES DES TROIS CHÊNES, CHANTILLY, OISE

Vous participez à l'entretien courant des équipements de l'écurie. Les exercices portent sur l'éclairage d'un local de sellerie, le suivi de la température d'une eau de lavage et l'utilisation raisonnée d'une solution de nettoyage. Pour chaque question, indiquez les unités et détaillez les calculs. Les résultats numériques seront arrondis au dixième lorsque cela est nécessaire. Les exercices sont indépendants.

Exercice 1 : Alimentation électrique d'une lampe de sellerie (5 points)

Puissance, intensité et énergie électrique

Une lampe basse tension utilisée dans la sellerie fonctionne sous une tension de 12 V et porte l'indication 18 W. Elle est alimentée par une batterie de 12 V dont la capacité nominale est de 7,0 Ah. Pour les calculs, on assimile l'énergie électrique consommable à 70 % de l'énergie nominale de la batterie. On rappelle les relations $P = U \times I$ et $E = P \times t$.

Caractéristiques de l'équipement

Grandeur	Valeur
Tension de la lampe	12 V
Puissance de la lampe	18 W
Capacité nominale de la batterie	7,0 Ah
Part d'énergie considérée consommable	70 %

Données lues sur la lampe et la batterie

1.1 (1,5 point) Calculer l'intensité électrique I traversant la lampe. Donner le résultat en ampères.

1.2 (1,5 point) Calculer l'énergie électrique nominale de la batterie en wattheures, puis l'énergie considérée consommable. On rappelle que l'énergie nominale en wattheures est le produit de la tension en volts par la capacité en ampères-heures.

1.3 (2 points) La lampe fonctionne en continu. À partir de l'énergie consommable calculée à la question 1.2, estimer la durée de fonctionnement de la lampe en heures. Arrondir au dixième.

FormaV - document d'entraînement non officiel

Exercice 2 : Contrôle de la montée en température de l'eau de lavage (5 points)

Lecture graphique, proportionnalité et énergie thermique

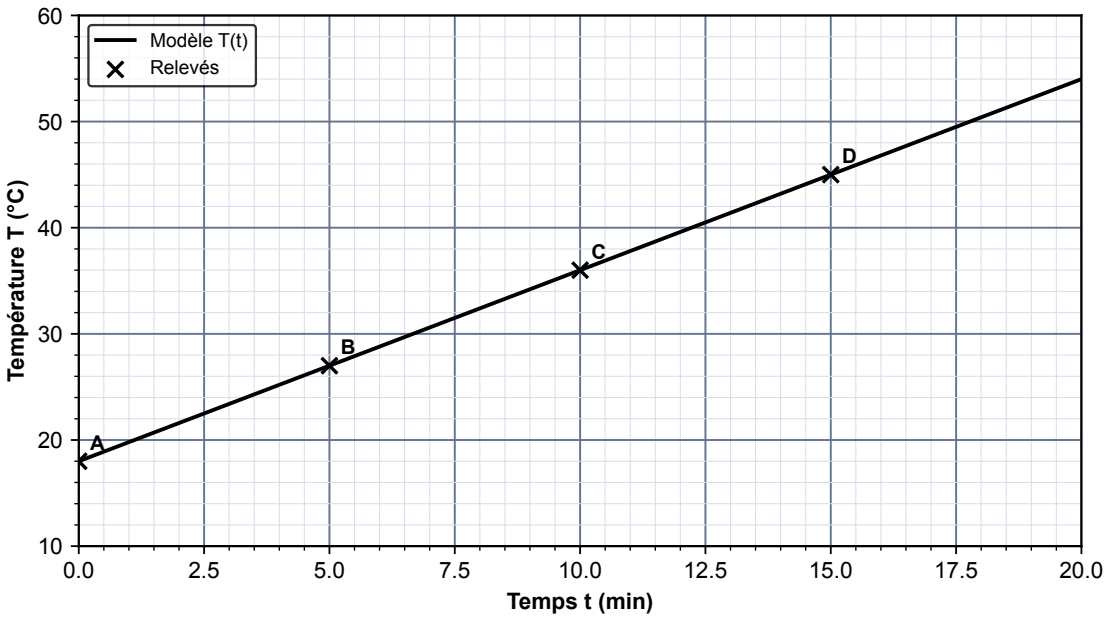
Un dispositif chauffe l'eau destinée au lavage du matériel. Des relevés sont réalisés à intervalles réguliers. Le modèle linéaire proposé pour la température pendant la phase observée est $T(t) = 18 + 1{,}8t$, où t est exprimé en minutes et $T(t)$ en degrés Celsius. Pour une masse d'eau de 20 kg, la capacité thermique massique vaut $c = 4{,}18\ \text{kJ} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot {}^{\circ}\text{C}^{-1}$. L'énergie thermique reçue s'évalue avec $Q = m \times c \times \Delta T$.

Relevés de température de l'eau

Temps t (min)	Température T (°C)
0	18
5	27
10	36
15	45

Mesures effectuées pendant la phase de chauffage

Température de l'eau en fonction du temps



Les points représentent les relevés ; la droite représente le modèle fourni.

2.1 (1,5 point) À l'aide du graphique ou du modèle, déterminer la température de l'eau après 12 minutes.

2.2 (1,5 point) Déterminer au bout de combien de minutes l'eau atteint 50 °C. Donner le calcul ou la lecture graphique utilisée.

2.3 (2 points) Calculer l'énergie thermique nécessaire pour faire passer les 20 kg d'eau de 18 °C à 50 °C. Donner le résultat en kilojoules. La température initiale et la température finale sont indiquées dans l'énoncé.

FormaV - document d'entraînement non officiel

Exercice 3 : Préparation d'une solution de nettoyage diluée (5 points)

Dilution, concentration et pH

La fiche technique d'une solution aqueuse acide indique une concentration en ions oxonium de $[\mathrm{H_3O^+}] = 1{,}0 \times 10^{-2}\ \mathrm{mol \cdot L^{-1}}$. Pour l'utilisation prévue, le responsable prépare une dilution au centième. On suppose que la dilution divise la concentration par 100. Le pH est calculé avec $\mathrm{pH} = -\log_{10}([\mathrm{H_3O^+}])$, lorsque la concentration est exprimée en $\mathrm{mol \cdot L^{-1}}$. Le volume final préparé est de 500 mL.

Données de préparation

Donnée	Valeur
Concentration initiale en ions oxonium	1,0 × 10⁻² mol·L⁻¹
Facteur de dilution	100
Volume final	500 mL

Valeurs fournies par la fiche technique et le protocole de dilution

3.1 (1,5 point) Calculer la concentration en ions oxonium de la solution diluée. Exprimer le résultat en $\mathrm{mol \cdot L^{-1}}$.

3.2 (1,5 point) Calculer le pH de la solution diluée à partir de la relation donnée. Le résultat est un nombre sans unité.

3.3 (2 points) Calculer le volume de solution initiale nécessaire pour obtenir 500 mL de solution diluée au centième. Indiquer également le volume d'eau à ajouter pour atteindre le volume final.

Exercice 4 : Refroidissement d'une eau chaude après utilisation (5 points)

Fonction exponentielle, dérivée et résolution d'une inéquation

Après le lavage du matériel, une eau chaude est laissée à refroidir dans un récipient. Sa température, en degrés Celsius, est modélisée en fonction du temps t, en minutes, par $T(t) = 18 + 42\,\exp(-0{,}08t)$, pour $t \geq 0$. La température ambiante est de 18 °C. Le modèle est utilisé pour estimer le temps nécessaire pour que l'eau atteigne une température inférieure ou égale à 30 °C.

FormaV - document d'entraînement non officiel

Sens de variation de la température modélisée

Temps t (min)	**0**	**10**	$+\infty$
Signe de T'(t)	**-**	0	**-**
Température T(t) (°C)	**60**	**36,9**	**18**

Valeurs arrondies au dixième ; la limite de la température est la température ambiante.

4.1 (1,5 point) Calculer $T(10)$, puis vérifier que le résultat est cohérent avec le tableau de variation fourni.

4.2 (1,5 point) La dérivée du modèle est $T'(t) = -3{,}36\,\exp(-0{,}08t)$. Justifier, à partir de cette expression, que la température diminue pour tout $t \geq 0$.

4.3 (2 points) 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.

FormaV - document d'entraînement non officiel

DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

Documents ressources nécessaires à la résolution du sujet

DT 1 : DONNÉES TECHNIQUES DES ÉQUIPEMENTS ET PROTOCOLES

Les données numériques nécessaires aux calculs sont reprises dans les exercices : caractéristiques électriques de la lampe et de la batterie, mesures de température, capacité thermique massique de l'eau, données de dilution et modèle de refroidissement. Les relations utiles sont données dans les énoncés. Aucune donnée extérieure n'est nécessaire.

Rappels de conversions

Grandeur	Équivalence
Énergie	1 kWh = 3 600 kJ
Volume	1 L = 1 000 mL
Durée	1 h = 60 min

Conversions utilisables pour les calculs du sujet

FormaV - document d'entraînement non officiel

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Document réponse à rendre avec la copie : questions 2.1 et 2.2

À RENDRE AVEC LA COPIE

Compléter le tableau à partir des relevés et du modèle de l'exercice 2. Le document réponse est à rendre avec la copie.

Valeurs calculées à partir du modèle

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

Compléter les cases indiquées par des points de suspension.

Cadre réservé aux justifications, calculs complémentaires ou schémas du candidat :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

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.