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 en savoir plus sur nos formations disponibles, veuillez visiter :
www.formav.co/explorer

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR

Assistance Technique d'Ingénieur

Mathématiques Physique Appliquée

ÉPREUVE E3

UNITÉ U32

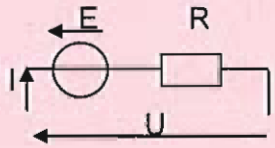
SCIENCES PHYSIQUES APPLIQUÉES

CORRIGÉ
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

Étude du fonctionnement d'un portail automatique
CORRECTION SUR 20 POINTS

Partie A : Motorisation et alimentation (10 points).

Étude du moteur.

Question	Réponses attendues	Barème
1.1.1		0,5
1.1.2	$E = U - RI$.	0,5
1.1.3	$E = 0$ V car $n = 0$ au démarrage.	0,5
1.2.1	$E = 12 - 0{,}5.1{,}5$ $E = 11{,}25$ V.	0,5
1.2.2	$\Omega = E / k$ $n = E / 2\pi k$ $n = 11{,}25 / 2\pi\ 1{,}78$ $n = 1$ tr.s^{-1} soit 60 tr.min^{-1}.	0,5
1.2.3	$Pa = UI$ $Pa = 12.\ 1{,}5$ $Pa = 18$ W.	0,5
1.3.1	$Pu = Pa - Pjr - Pc$ $Pu = 18 - 0{,}5\ (1{,}5)^2 - 0{,}88$ $Pu = 16$ W.	0,5
1.3.2	$\eta = Pu / Pa = 16 / 18 = 88$ %.	0,5
1.3.3	$Tu = Pu / \Omega$ $Tu = 16 / 6.28$ $Tu = 2{,}54$ Nm.	0,5

Étude du hacheur réversible.

Question	Réponses attendues	Barème
1.4.1	Document réponse n°1.	1
1.4.2	Document réponse n°1.	0,5
1.4.3.1	$<u> = ((\alpha T - 0).V_{bat} - (T - \alpha T).V_{bat})/T = (2\alpha - 1)V_{bat}$.	0,5
1.4.3.2	$<u> = (2.0{,}75 - 1)24 = 12$ V.	0,5

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel Réseau Canopé

1.4.4	$\Omega = E / k\,\Omega = 11{,}25 / 1{,}78\,\Omega = 6.28$ rad s^{-1} n = 60 tr/min ouverture.	0,5
1.5.1	Document réponse n°2.	1
1.5.2	$<u> = (2\alpha T - 1)V_{bat}$; $<u> = (2\ 0{,}25 - 1)24$; $<u> = -12$ V.	0,5
1.5.3	$\Omega = E / k\,\Omega = (U - RI)/k\,\Omega = -6{,}28$ *rad* s^{-1} ; n = -10 tr/min.	0,25
1.5.4	Fermeture du portail.	0,25

Partie B : Avertisseur lumineux (3 points).

Question	Réponses attendues	Barème
2.1	Document réponse n°3.	0,5
2.2.1	Document réponse n°3.	0,5
2.2.2	$T = \tau_2 - \tau_1$; T = 35 – 5 ; T = 30 s.	0,5
2.2.3	v = d / t ; v = 4 / 30 ; v = 0,13 ms^{-1}.	0,5
2.3	$I_{CSAT} = \frac{P}{U}$; $I_b = \frac{I_{CSAT}}{\beta}$ $I_{CSAT} = \frac{7}{12} = 0{,}58$ A $I_b = 0{,}58 /100 = 5{,}8$ mA $u_s = R_b I_b + v_{be}$; $R_b = (u_s - v_{be})/ I_b$; $R_b = (12 - 0{,}7)/ 5{,}8\ 10^{-3} = 1{,}9$ kΩ	0,5 0,5

Partie C : Barrière lumineuse à IR (4 points).

Question	Réponses attendues	Barème
3.1	En saturation , pas de contre réaction Us= 0V ou Us = 12 V.	0,5
3.2	$V^+ = U_{seuil}$ et $V^- = U_E$ avec $U_{seuil} = R_2V_{DD}/(R_1 + R_2)$ or $\varepsilon = V^+ - V^-$ Alors $\varepsilon = R_2V_{DD}/(R_1 + R_2) - V_E$.	0,5
3.3.1	T non éclairé le phototransistor est bloqué $U_E = V_{DD}$.	0,5
3.3.2	$\varepsilon = V^+ - V^-$ $\varepsilon = (2/3 - 1)\ 12$ $\varepsilon = -4$ V.	0,25
3.3.3	$\varepsilon < 0$ donc $U_S = 0$.	0,25
3.3.4	Relais ouvert le circuit moteur n'est pas alimenté.	0 ,5

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel Réseau Canopé

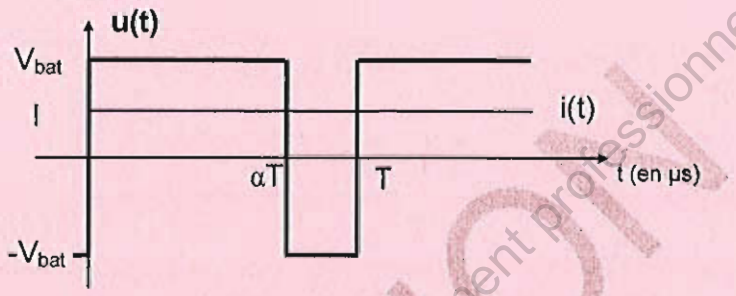
3.4.1	T éclairé le phototransistor est passant $U_E = 0$ V.	0,5
3.4.2	$\varepsilon = V^+ - V^-$ $\varepsilon = (2/3 - 0)\ 12$ $\varepsilon = 8$ V.	0,25
3.4.3	$\varepsilon > 0$ donc $U_S = 12$ V.	0,25
3.4.4	Relais fermé le circuit moteur est alimenté.	0 ,5

Partie D : Alimentation et régulation (3 points).

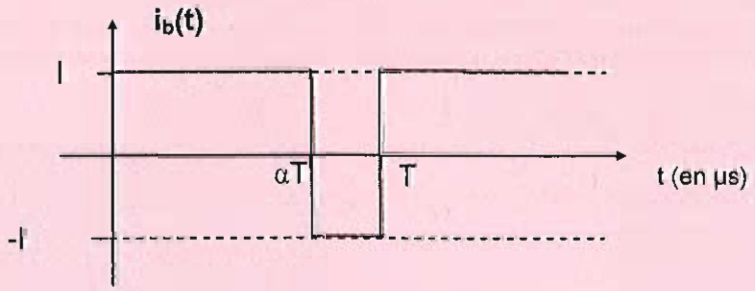
Question	Réponses attendues	Barème
4.1	$\hat{U}s = 17$ V ; $m_v = Us/Up$; mv = 12/230 ; mv = 0,052.	0,5 0,5
4.2	Document réponse n°4. C'est un redresseur (convertisseur alternatif/continu). Document réponse n°4. $<u_{S2}> = 2.\hat{U}s / \pi$ $<u_{S2}> = 2.17 / \pi$ $<u_{S2}> = 10,8$ V	0,25 0,5 0,25 0,5
4.3	Document réponse n°4.	0,25
4.4	Document réponse n°4.	0,25

CORRECTION
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

DOCUMENT RÉPONSE N°1

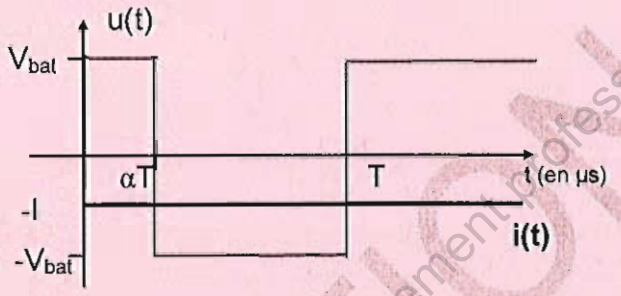


Transistors commandés à la fermeture	K_1 K_3	K_2 K_4
Composants passants	T1 T3	D2 D4
Sens de transfert de l'énergie	p>0 A	p<0 R



CORRECTION
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

DOCUMENT RÉPONSE N°2

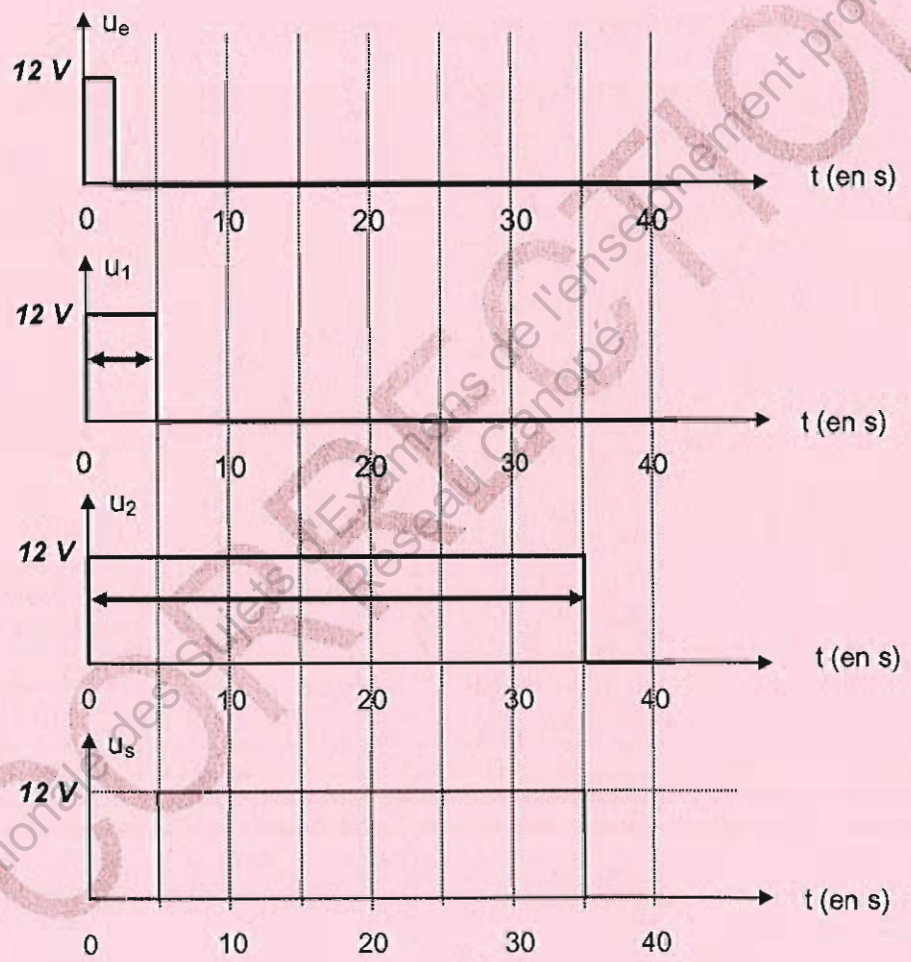


Transistors commandés à la fermeture	K_1 K_3	K_2 K_4
Composants passants	D1 D3	T2 T4
Sens de transfert de l'énergie	p<0 R	p>0 A

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé
COPIE

DOCUMENT RÉPONSE N°3

Tensions générées par les monostables M1 et M2

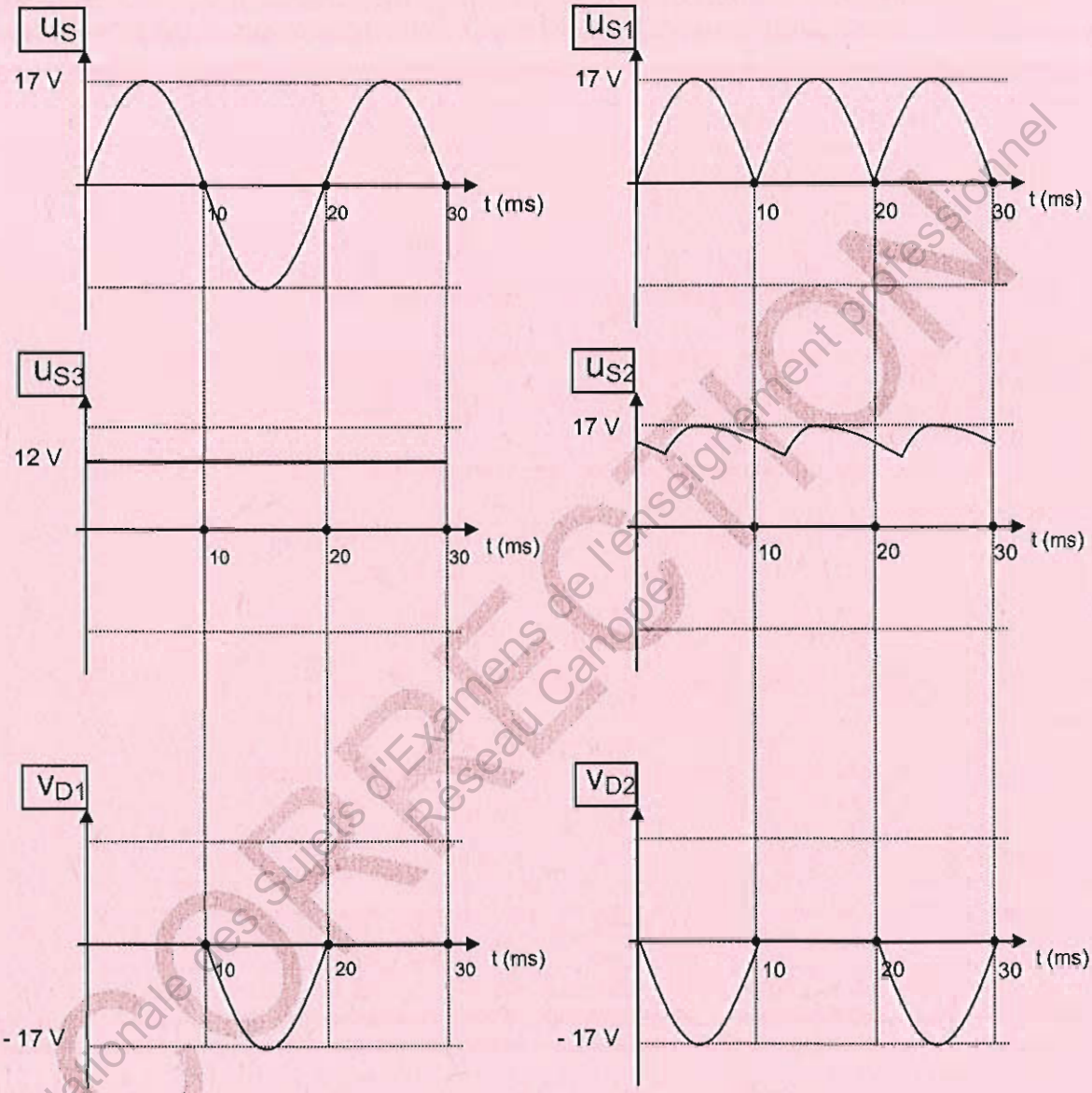


$\tau_1 = 5s$

$\tau_2 = 35s$

CORRECTION
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

DOCUMENT RÉPONSE N°4



Intervalles de conduction des diodes	
0 — 10 ms	10 ms — 20 ms
D1 et D3	D2 et D4

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé
SOFTEXAM

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

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.

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

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.