

ECLAIRAGE SCENIQUE



Tout spectacle est, en plus de la prestation des artistes, composé de lumière et de sons. Pour les éclairages, de simples ampoules telles que celles que l'on observe chez soi ne peuvent convenir. Il est nécessaire de disposer de sources puissantes, colorées, et gérées à distance.



Lors d'une tournée de concerts, les techniciens installent entre autres 24 projecteurs « A56C » équipés de lampes halogènes de 650 W. Ces derniers sont alimentés en monophasé 230 V – 50 Hz.

Afin de faire varier la luminosité de ces projecteurs, un **gradateur** en flightcase 24 × 2,3 kW / 230 V« RVE EASY » est utilisé.

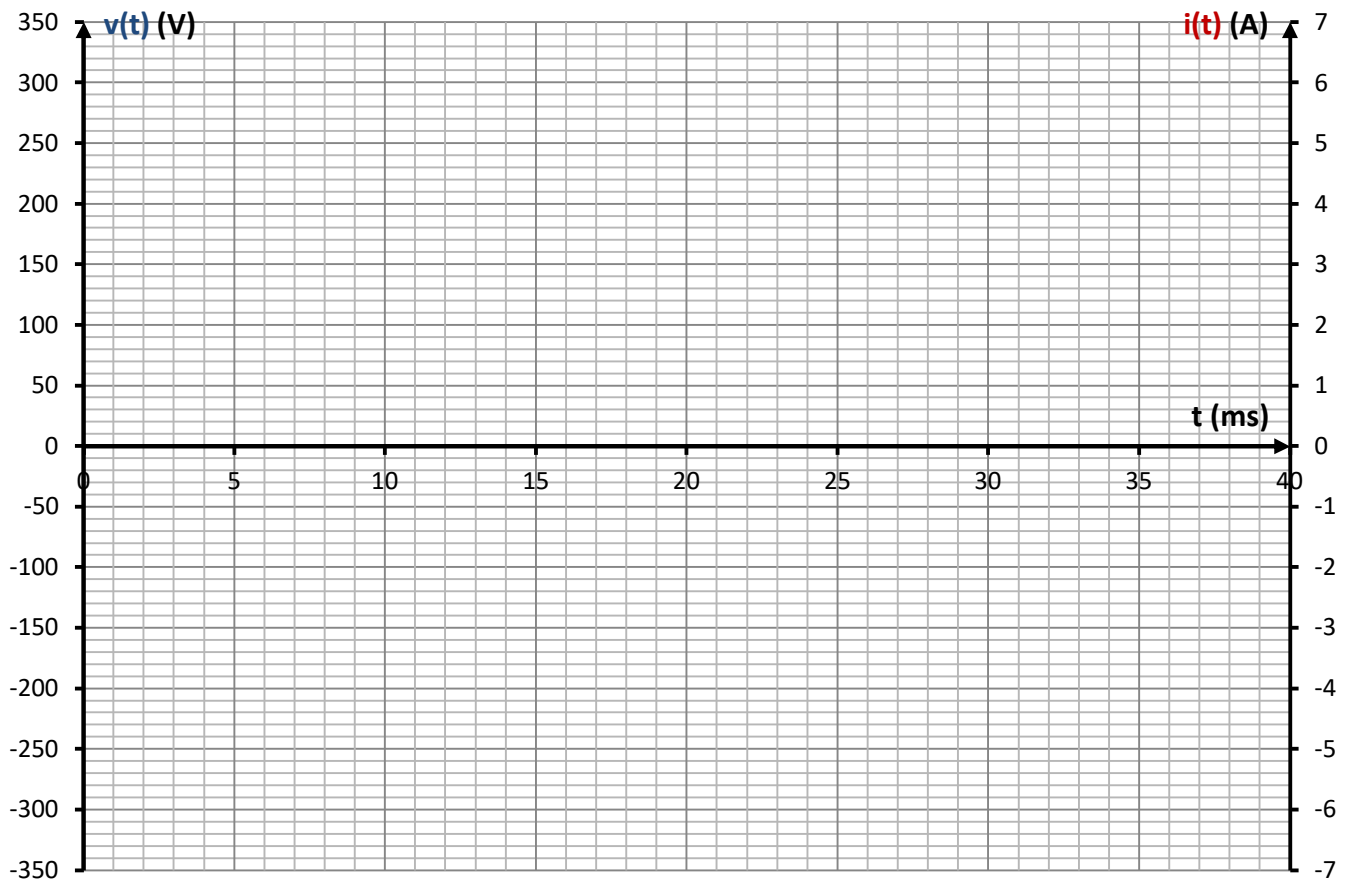


1. Etude des projecteurs

- Q1. Rappeler le nom et le symbole de la tension d'alimentation des projecteurs.
- Q2. Donner les valeurs maximale, moyenne et efficace de la tension d'alimentation des projecteurs.
- Q3. Les lampes halogènes étant purement résistive, calculer le courant efficace consommée par chaque lampe. Donner également les valeurs maximale et moyenne de ce courant.
- Q4. D'après la fréquence, calculer la durée d'une période d'alimentation.
- Q5. Calculer la résistance des lampes halogènes.
- Q6. Les lampes halogène produisent un flux lumineux $\phi = 15\,000\text{ lm}$ à pleine puissance. En déduire l'efficacité lumineuse K (en lm/W) de ces projecteurs. A quelle classe appartiennent-elles ?

Classe	Type d'ampoule	Puissance en watt	Efficacité énergétique en lumen par watt
A++	Lampes LED	7	114
A+	Lampes LED et fluorescentes	11	73
A	Lampes économiques et fluorescentes	15	53
B	Meilleures lampes halogènes (interdites)	40	20
C	Bonnes lampes halogènes (interdites)	50	16
D	Lampes halogènes standard (interdites)	60	13
E	Lampes à incandescence (interdites)	supérieure à 60	inférieure à 13

Q7. Tracer ci-dessous la tension et le courant instantanés $v(t)$ et $i(t)$.



2. Eclairage des loges

Les artistes disposent de loges pour se préparer. L'une d'elle est entre autre équipée de quatre tubes fluorescents produisant une lumière proche de la lumière du jour :



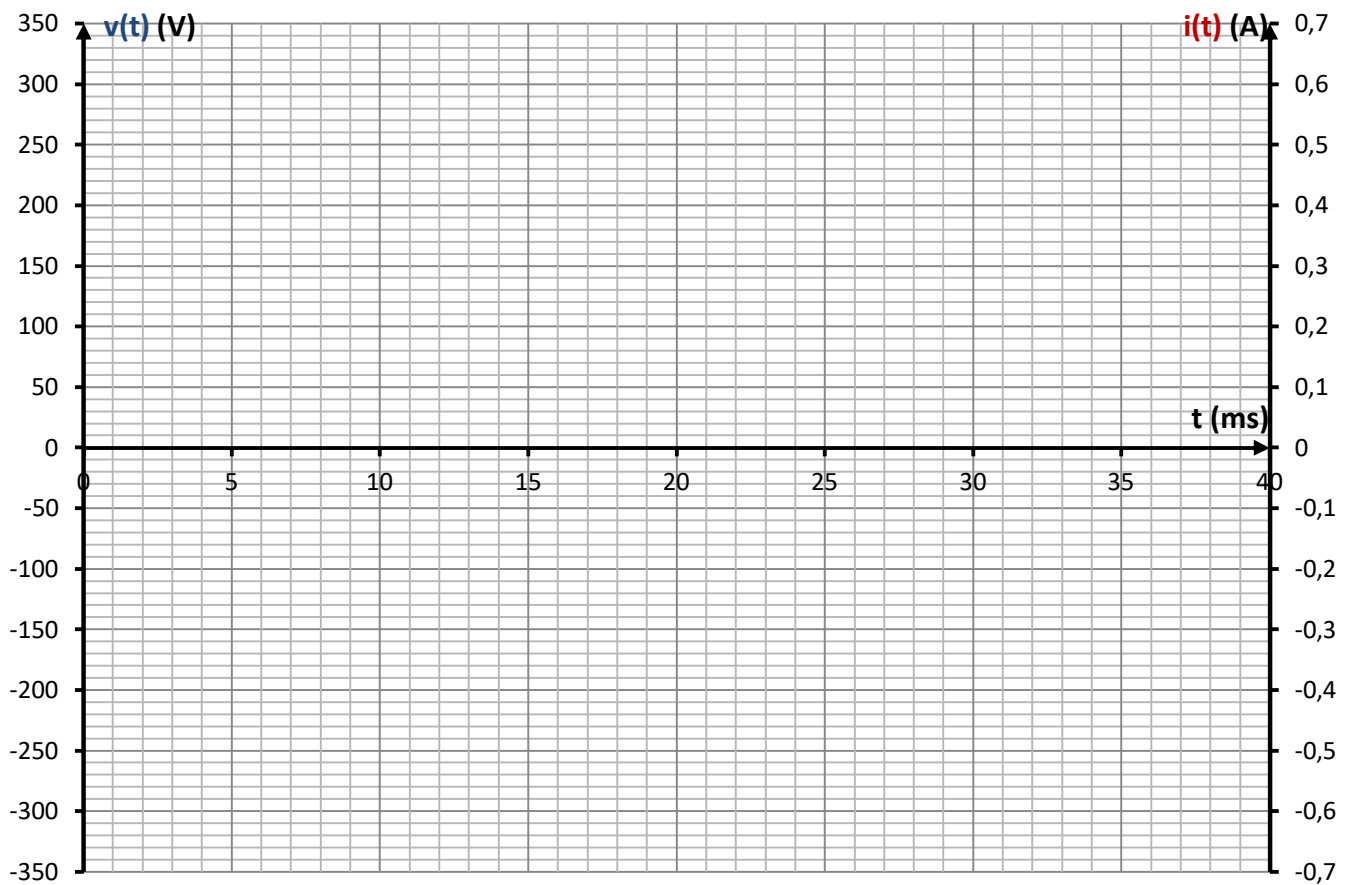
Informations générales	
Étiquette énergétique	A
Durée de Vie Moyenne (heure)	79000
Technologie	Fluorescent
Puissance (W)	58
Facteur de puissance	0,8
Culot	G13
Couleur de Lumière (Kelvin)	6500 K - Lumière du Jour
Code Couleur	865 - Lumière du Jour
Indice de Rendu des Couleurs (Ra)	80-89
Flux Lumineux (Lumen)	5000
Angle de Diffusion (degrés)	360
Efficacité Lumineuse (Lm/W)	86

Q8. Pour un tube fluorescent, calculer :

- L'angle de déphasage φ
- La puissance active P
- La puissance réactive Q
- La puissance apparente S
- Le courant apparent I

Q9. A l'échelle de votre choix, dessiner le diagramme des puissances.

Q10. Tracer ci-dessous la tension et le courant instantanés $v(t)$ et $i(t)$.



Q11. A l'aide d'un tableur de votre choix, tracer la tension et le courant instantanés $v(t)$ et $i(t)$. Imprimer