

## Test sur l'énergie renouvelable

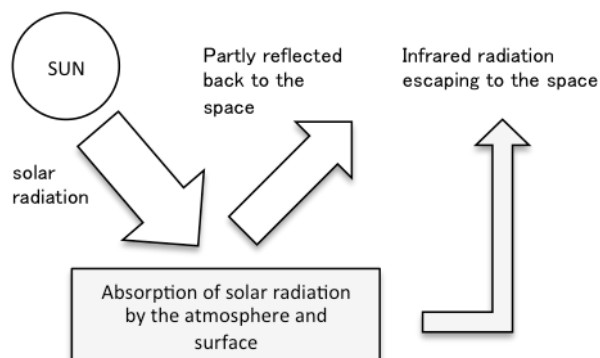


### Notes

1. Attendez les instructions avant de répondre
2. Vous avez 16 minutes pour répondre
3. Vous pouvez utiliser votre calculatrice

### Introduction (commune avec celle du test d'observation météorologique)

Un panneau solaire convertit l'énergie solaire en énergie électrique par absorption des radiations solaires. Une éolienne convertit aussi l'énergie solaire en énergie électrique, parce que la source de l'énergie cinétique du vent est l'énergie solaire. Comme expliqué dans la figure ci-dessous, une partie des radiations provenant du soleil est renvoyée vers l'espace. Le reste est absorbé par l'atmosphère ou la surface de la Terre, puis est converti en énergie thermique. L'énergie thermique s'échappe finalement dans l'espace sous la forme d'un rayonnement infrarouge. Dans le test d'observation météorologique, ces valeurs ont été mesurées. Dans le test sur les énergies renouvelables, l'efficacité de la conversion énergétique d'un panneau solaire et d'une éolienne sont calculées.



### Question 0. Relevez les valeurs mesurées.

- 0-1. Les radiations solaires absorbées par le panneau solaire par seconde et par unité de surface (unité : watt par mètre carré ou  $W/m^2$ )
- 0-2. L'énergie électrique générée par le panneau solaire par seconde (unité : watt ou W)
- 0-3. Le taux de rotation des pales de l'éolienne (unité : rotation par minute)

### Question 1.

- 1-1. La surface totale du panneau solaire que vous observez est de  $365,4 \text{ m}^2$ . Calculez le rayonnement solaire total par seconde que le panneau solaire absorbe. La réponse doit être arrondie à la décimale près.
- 1-2. Calculez le pourcentage de l'énergie solaire qui peut être convertie en énergie électrique par le panneau solaire. La réponse doit être arrondie à la décimale près.

### Question 2.

Une table de conversion du taux de rotation de l'éolienne qui dépend de la vitesse du vent en énergie générée par l'éolienne est fournie dans la salle d'examen. S'il n'y a pas de rotation, un taux de rotation sera donné par l'examineur.

- 2-1. En utilisant la formule mathématiques suivante, calculez l'énergie cinétique par seconde de l'air qui passe par le cercle entraînant la rotation des pales de l'éolienne :

$$0,5 \times \rho \times \pi \times r^2 \times V^3$$

ici,  $\rho$  est la masse volumique de l'air ( $1,2 \text{ kg/m}^3$ ),  $\pi$  est le rapport entre la circonférence du cercle et son diamètre (utilisez 3,14),  $r$  est le rayon du cercle (33,0 m), et  $V$  est la vitesse du vent que vous avez convertie à partir du taux de rotation. L'unité est le watt. La réponse doit être arrondie à la décimale près.

- 2-2. Convertissez le taux de rotation obtenu en énergie électrique générée par l'éolienne en utilisant la table de conversion. A cette condition, calculez le pourcentage d'énergie éolienne qui peut être convertie en énergie électrique par l'éolienne. La réponse doit être arrondie à la décimale près.