

**Exercise 1**

Calc. : ✓



Rimini's Ferris wheel has 42 transparent capsules that reach an altitude of 55 m from where you can see the Romagna coast, from Gabicce to Cesenatico.

The ticket costs 9€ and the trip lasts 30 minutes, during which the wheel completes 5 turns.

The motion of a capsule is described by the function

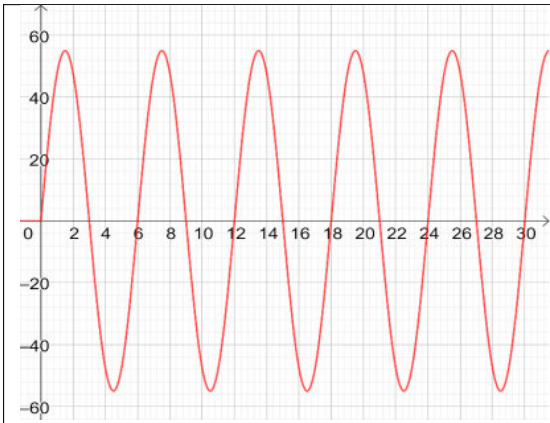
$$h(t) = 28 - 27 \cdot \cos\left(\frac{\pi}{3}t\right)$$

where  $h(t)$  is the altitude of the capsule in metres and  $t$  is time in minutes, with  $t = 0$  when the trip starts.

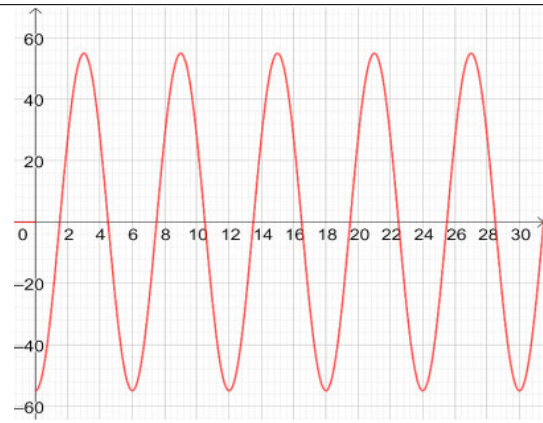
1. Determine the time taken for a complete turn and explain the meaning of the coefficient  $\frac{\pi}{3}$  in the equation of  $h(t)$ . 2 marks
2. Check that the maximum altitude is 55 m and determine after how many minutes is attained. 3 marks
3. Determine the altitude of the capsule when the trip starts, hence determine the radius of the wheel. 2 marks

4. Among the following diagrams, find the one that represents the graph of the function  $h$ .  
Justify your answer.

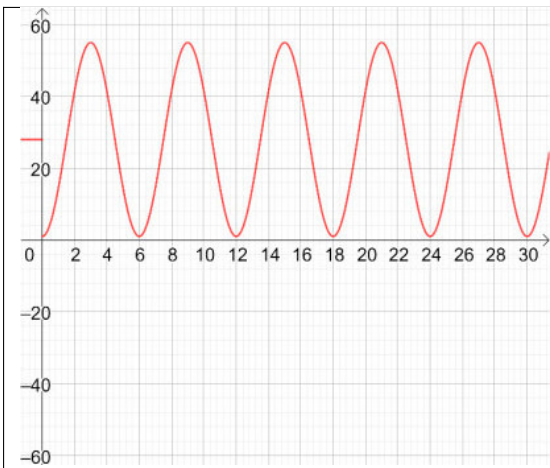
3 marks



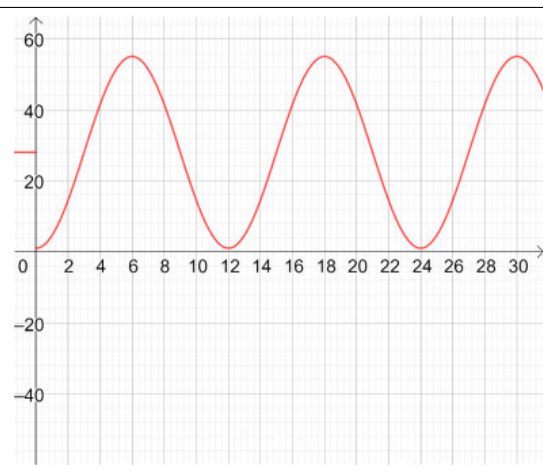
A



B



C



D

5. Determine the altitude of the capsule after 2 minutes.

2 marks

6. Determine the time in minutes when the capsule reaches an altitude of 14.5 m from the ground.

3 marks

**Exercice 2**

Calc. : ✓



La grande roue de Rimini possède 42 cabines transparentes et permet d'atteindre la hauteur de 55 mètres, d'où on peut voir la côte romagnole de Gabicce à Cesenatico. Le prix du billet est de 9 euros pour une durée de presque 30 minutes, pendant lesquels la roue accomplit 5 tours complets.

Le mouvement de chaque cabine est décrit par la fonction suivante :

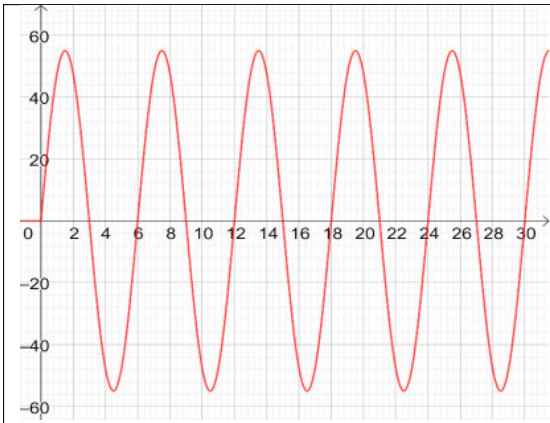
$$h(t) = 28 - 27 \cdot \cos\left(\frac{\pi}{3}t\right)$$

où  $h(t)$  est la hauteur de la cabine exprimée en mètres et  $t$  est le temps, exprimé en minutes, avec  $t = 0$  correspondant à la position de départ.

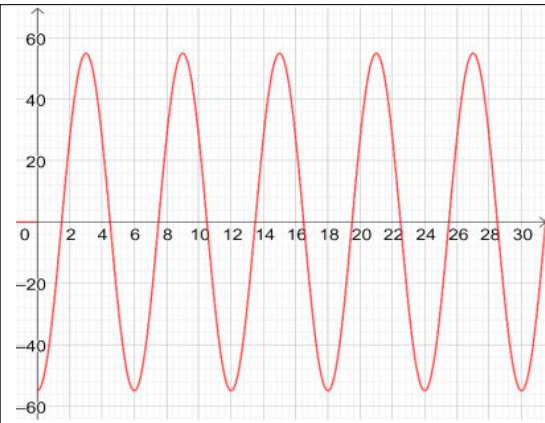
1. Déterminer la durée d'un tour complet et expliquer la signification du coefficient  $\frac{\pi}{3}$  dans l'expression de  $h(t)$ . 2 marks
2. Vérifier que la hauteur maximale atteinte par la cabine est de 55 mètres et déterminer après combien de minutes elle est atteinte. 3 marks
3. Déterminer la hauteur de la cabine au départ et déterminer le rayon de la roue. 2 marks

4. Parmi les graphiques ci-dessous, identifier celui qui correspond à la fonction  $h$ . Justifier correctement la réponse.

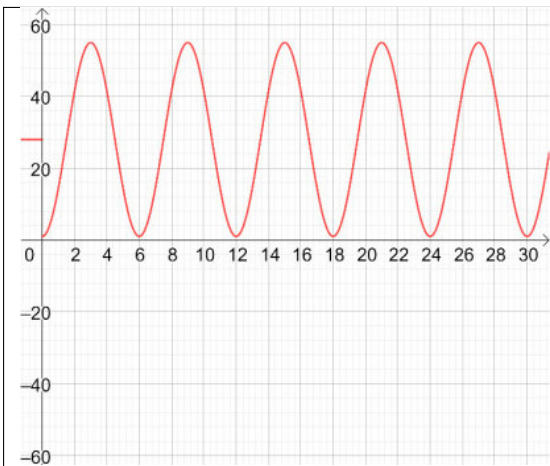
3 marks



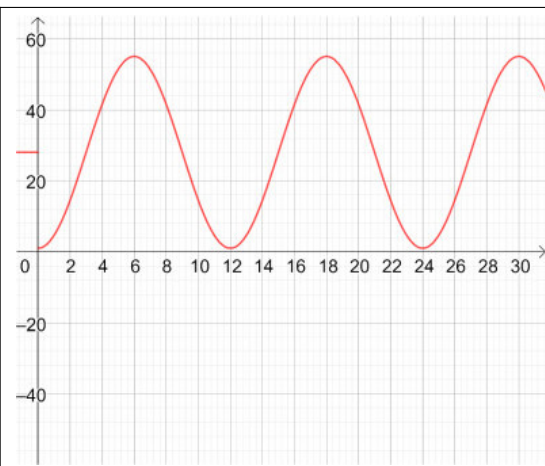
A



B



C



D

5. Déterminer la hauteur atteinte par la cabine après deux minutes.

2 marks

6. Déterminer après combien de minutes du départ, la cabine atteint la hauteur de 14,5 m au-dessus du sol.

3 marks

Exercise 3

Calc. : ✓



La ruota panoramica di Rimini possiede 42 cabine trasparenti e permette di raggiungere l'altezza di 55 metri, da cui è possibile vedere la costa romagnola da Gabicce a Cesenatico.

Il prezzo del biglietto è di 9 euro per una durata di circa 30 minuti, durante i quali la ruota compie 5 giri completi.

Il moto di ogni cabina è descritto dalla seguente funzione:

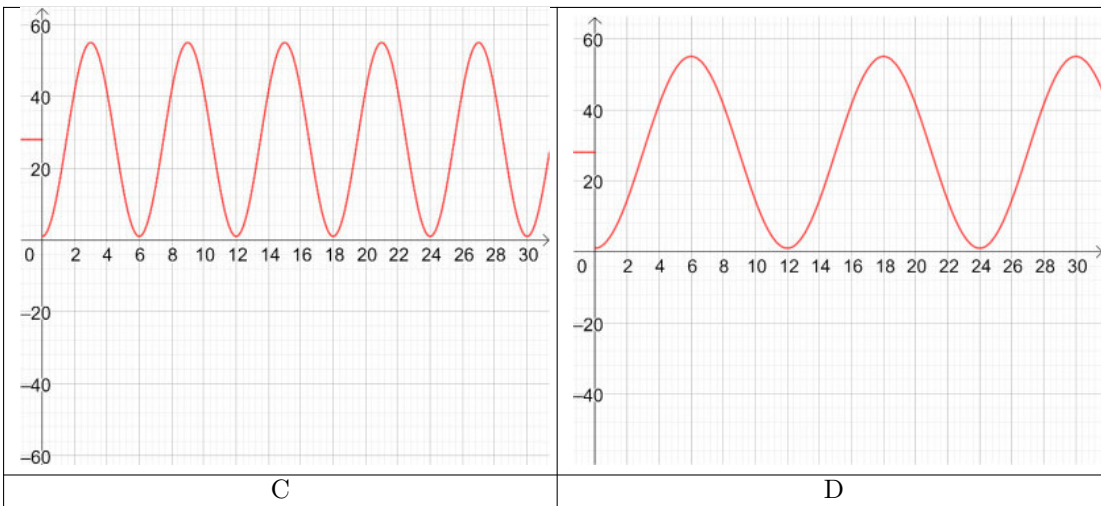
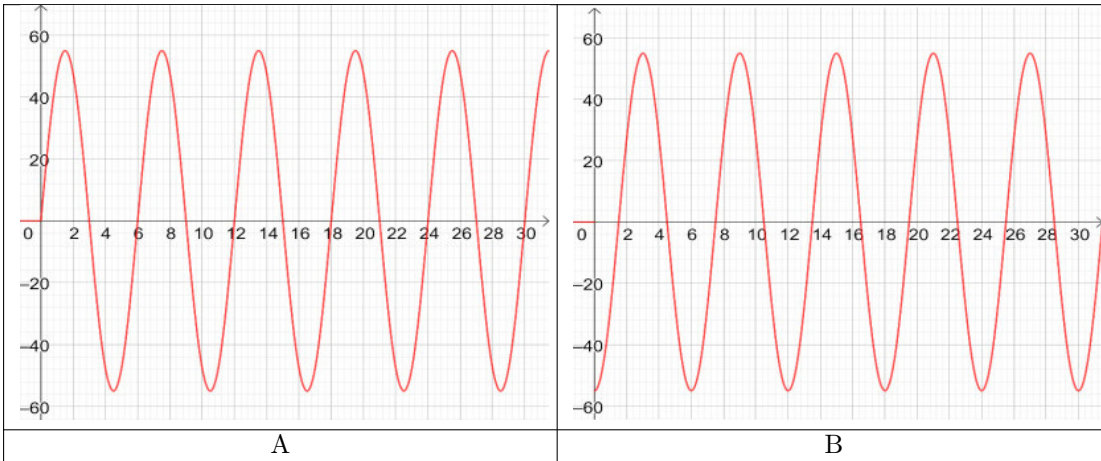
$$h(t) = 28 - 27 \cdot \cos\left(\frac{\pi}{3}t\right)$$

dove  $h(t)$  è l'altezza della cabina espressa in metri e  $t$  è il tempo, espresso in minuti, con  $t = 0$  che corrisponde alla posizione di partenza.

1. Determina la durata di un giro completo e spiega il significato del coefficiente  $\frac{\pi}{3}$  nell'espressione di  $h(t)$ . 2 marks
2. Verifica che l'altezza massima raggiunta dalla cabina è 55 metri e determina dopo quanti minuti viene raggiunta. 3 marks
3. Determina l'altezza della cabina alla partenza e ricava il raggio della ruota. 2 marks

4. Tra i grafici seguenti, individua quello che corrisponde alla funzione  $h$ . Giustifica adeguatamente la risposta.

3 marks



5. Determina l'altezza raggiunta dalla cabina dopo due minuti.

2 marks

6. Determina dopo quanti minuti, dalla partenza, la cabina raggiunge l'altezza di 14,5 m da terra.

3 marks