

09 Підготовка до КР

1. Визначте період коливань пружинного маятника масою 100 г, якщо жорсткість пружини дорівнює 40 Н/м.

① Дано

$T - ?$	$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$
$m = 100 \text{ г} = 0,1 \text{ кг}$	$T = 2 \cdot 3,14 \cdot \sqrt{\frac{0,1}{40}} = 6,28 \cdot \sqrt{0,0025} =$
$k = 40 \text{ Н/м}$	$= 6,28 \cdot 0,05 = 0,314 \text{ с.}$

Відповідь: $T = 0,314 \text{ с.}$

2. Спостерігач почув звук артилерійського пострілу через 6 с після того, як побачив спалах. На якій відстані від нього розташована гармата?

② Дано:

$S - ?$	$S = v \cdot t$	$[S] = \frac{m}{s} \cdot s = m.$
$t = 6 \text{ с.}$	$S = 6 \cdot 330 = 1980 \text{ м.} \approx 2 \text{ км.}$	
$v = 330 \text{ м/с.}$		

Відповідь: $S = 2 \text{ км}$

3. Яка швидкість морських хвиль, якщо вони підіймають плавучий буй кожні 1,5 с, а відстань між гребнями сусідніх хвиль дорівнює 6 м?

③ Дано:

$v - ?$	$\lambda = v \cdot T \Rightarrow v = \frac{\lambda}{T}$
$T = 1,5 \text{ с}$	$[v] = \frac{m}{s}$
$\lambda = 6 \text{ м}$	$v = \frac{6}{1,5} = 4 \text{ м/с}$

Відповідь: $v = 4 \text{ м/с}$

4. Період коливань першого математичного маятника на 40 % більший, ніж період коливань другого. У скільки разів перший маятник довший, ніж другий?

④ Дано:

$\frac{l_1}{l_2} - ?$	$40\% = 0,4 \Rightarrow T_1 = 0,4T_2 + T_2 = 1,4T_2$
$T_1 = 40\% T_2 + T_2$	$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} \Rightarrow \sqrt{l} = \frac{T}{2\pi}; \frac{l}{g} = \frac{T^2}{4\pi^2}; l = \frac{T^2 g}{4\pi^2}$
	$\frac{l_1}{l_2} = \frac{\frac{T_1^2 g}{4\pi^2}}{\frac{T_2^2 g}{4\pi^2}} = \frac{T_1^2}{T_2^2} \cdot \frac{4\pi^2}{T_2^2 g} = \frac{T_1^2}{T_2^2}$
	$\frac{l_1}{l_2} = \frac{(1,4T_2)^2}{T_2^2} = \frac{1,96T_2^2}{T_2^2} = 1,96 \approx 2 \text{ р.}$

Відповідь: $\frac{l_1}{l_2} = 2 \text{ р.}$