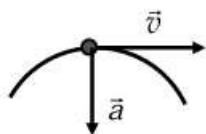


Задача 1

31. [ 3 точки ]

а) Примерен чертеж е показан по-долу.



За правилно означени вектори на скоростта и ускорението ..... **1 точка**

б) Ускорението е нормално (центростремително):

$$a = \frac{v^2}{R} = \frac{(10 \text{ m/s})^2}{50 \text{ m}} = 2 \text{ m/s}^2$$

Аналитичен израз за ускорението ..... **1 точка**

Числена стойност на ускорението ..... **1 точка**

Задача 2

А) Тъй като в момента  $T$  вертикалната компонента на скоростта ще стане нула, то  $v_y = v_0 \sin \alpha - gT = 0$ , **0,5 точки** то  $T = \frac{v_0 \sin \alpha}{g}$  ..... **0,5 точки**

Б) В момента  $T$  тялото ще се намира на височина  $H = v_0 \sin \alpha T - \frac{1}{2} g T^2$ , **1 точка** следователно  $H = \frac{(v_0 \sin \alpha)^2}{2g}$  ..... **1 точка**

Задача 3

Подусловие	Елементи от решението	Точки
	Уравнението за движението по оста $y$ е: $h - h_1 = \frac{1}{2} g t^2$	<b>1</b>
	$t = \sqrt{\frac{2(h - h_1)}{g}} = 1 \text{ s},$	<b>1</b>
	За движението по оста $x$ : $x = v_0 \cdot t$ , $x = L$ , $v_0 = \frac{L}{t} = 3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$	<b>1</b>

Задача 4

А) Скоростта е хоризонтална, когато тялото достига максималната височина. В тази точка вертикалната скорост е  $v_y = 0$  **0,5 точка**

Тогава  $v_{0x} = v_m = 10 \text{ m/s}$  **1 точка**

Б) За равномерно движение по ос, успоредна на хоризонта, е изпълнено:

$L = v_{0x} t$  **1 точка**

$t = \frac{L}{v_{0x}} = 4 \text{ s}$  **0,5 точка**

### Задача 5

А) При движението по вертикалата, началната скорост на топката е:

$$v_{0y} = v_0 \cdot \sin \alpha$$

**0,5 точки**

Тъй като крайната скорост при движението по вертикалата е 0, то максималната достигната височина е:

$$H = \frac{v_0^2 \sin^2 \alpha}{2g}$$

**1 точка**

$$H = 22,5 \text{ m}$$

**0,5 точки**

Б) Прилагаме закона за скоростта по оста  $y$ , като отново отчитаме, че  $v_y = 0$  в максимална височина:

$$t = \frac{v_0 \sin \alpha}{g}$$

**0,5 точки**

$$t = 2,12 \text{ s}$$

**0,5 точки**