

СОФИЙСКИ УНИВЕРСИТЕТ "СВ. КЛИМЕНТ ОХРИДСКИ"

Кандидатстудентски изпит по физика

18 март 2018 г.

Тема 1

Отговори на теста

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
В	А	Б	Г	В	В	Б	Б	А	Б	В	Б	В	А	Г	А	А	Б	Г	Б

Решения на задачите

1. а) Периодът на пружинното махало е:

$$T = 2\pi\sqrt{m/k} \approx 0,314 \text{ s}$$

Честотата е свързана с периода чрез формулата:

$$\nu = 1/T \approx 3,18 \text{ s}$$

Б) Амплитудата A е равна на разстоянието между най-горното положение, т.е. началното положение, и равновесното положение на махалото. В равновесното положение силата на еластичност се уравнирява със силата на тежестта, а деформацията на пружината е равна на амплитудата на трептенето:

$$kA = mg$$

Следователно:

$$A = mg/k \approx 0,025 \text{ m} = 2,5 \text{ cm}$$

2. Намираме тока през резистора 1 от закона на Ом:

$$I_1 = U_1/R = 0,25 \text{ A}$$

Резисторите 1 и 2 са свързани последователно, следователно:

$$I_2 = I_1 = 0,25 \text{ A}$$

Напрежението върху резистора 2 е:

$$U_2 = I_2 R = U_1 = 3 \text{ V}$$

Следователно напрежението върху резистора 3 е:

$$U_3 = U_1 + U_2 = 6 \text{ V},$$

а токът през него:

$$I_3 = U_3/R = 0,5 \text{ A}$$

Токът през източника е сума от токовете през двата успоредно свързани клона на веригата:

$$I = I_2 + I_3 = 0,75 \text{ A}$$

