

НАЦИОНАЛНО СЪСТЕЗАНИЕ ПО ФИЗИКА

гр. БОТЕВГРАД

29 ноември – 1 декември 2002 г.

Тема за 10 клас

1 задача Слънчев лъч, преминаващ през отворче на капак на прозорец, попада в стая върху хоризонтална маса като сключва с повърхността ѝ ъгъл $\alpha = 48^\circ$. Под какъв ъгъл β към повърхността на масата трябва да се постави плоско огледало, за да се отрази лъчът от него хоризонтално? Отговорът обосновайте и с чертеж.

(6 точки)

2 задача След натоварване на кораб, периодът на собствените му вертикални трептения с малка амплитуда се увеличава от $T_1 = 7\text{ s}$ до $T_2 = 7,5\text{ s}$. Определете масата Δm на поставения товар в кораба. Площта на сечението на кораба на ниво ватерлиния е $S = 500\text{ m}^2$, плътността на морската вода е $\rho = 1,04 \cdot 10^3\text{ kg/m}^3$, а земното ускорение е $g = 9,8\text{ m/s}^2$.

(10 точки)

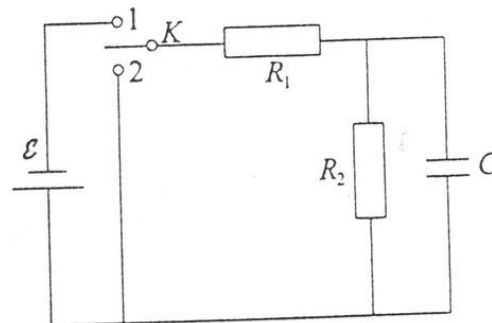
3 задача Под какъв ъгъл α спрямо хоризонта трябва да се хвърли камък с маса M , така че далечината на полета му да е равна на максималното му издигане? На камъка действа попътен вятър с постоянна хоризонтална сила F .

Числен пример: $M = 2\text{ kg}$, $F = 10\text{ N}$, $g = 10\text{ m/s}^2$.

(12 точки)

4 задача В схемата, дадена на фиг. 4-1, са известни съпротивленията на резисторите R_1 и R_2 , капацитетът на кондензатора C и електродвижещо напрежение $\mathcal{E}$ на батерията. Ключът K се превключва в положение 1 и след кратко време по веригата започва да тече постоянен ток. Какво количество топлина ще се отдели в резисторите R_1 и R_2 след превключване на ключа K от положение 1 в положение 2? Вътрешното съпротивление на батерията и съпротивлението на съединителните проводници се пренебрегват.

(12 точки)



Фиг. 4-1

Желаем Ви успех!