

ДЪРЖАВЕН ЗРЕЛОСТЕН ИЗПИТ ПО  
**ФИЗИКА И АСТРОНОМИЯ**

2 юни 2020 г. - Вариант 2

Ключ с верните отговори и критерии за оценяване

Задача	Верен отговор	Брой точки	Задача	Верен отговор	Брой точки
1	Б	1,5	21	Г	1,5
2	В	1,5	22	В	1,5
3	А	1,5	23	Б	1,5
4	Г	1,5	24	Г	1,5
5	А	1,5	25	А	1,5
6	А	1,5	26	В	1,5
7	В	1,5	27	В	1,5
8	Б	1,5	28	А	1,5
9	Г	1,5	29	А	1,5
10	В	1,5	30	Г	1,5
11	Б	1,5	31	Б	1,5
12	А	1,5	32	Б	1,5
13	Б	1,5	33	Б	1,5
14	Г	1,5	34	Г	1,5
15	А	1,5	35	В	1,5
16	Б	1,5	36	А	1,5
17	А	1,5	37	Г	1,5
18	Г	1,5	38	В	1,5
19	Г	1,5	39	В	1,5
20	В	1,5	40	Б	1,5

**Задачи със свободен отговор**

**41. [ 4 точки ]**

$$q = q_1 + q_2 = 2 \cdot 10^{-7} \text{ C} \dots\dots\dots 1 \text{ точка}$$

$$q_1' = q_2' = 1 \cdot 10^{-7} \text{ C} \dots\dots\dots 1 \text{ точка}$$

$$F = k \frac{q_1' q_2'}{r^2} \dots\dots\dots 1 \text{ точка}$$

$$F = 1 \cdot 10^{-1} \text{ N} \dots\dots\dots 1 \text{ точка}$$

**42. [ 4 точки ]**

За опит 1:

Напрежение 12 V..... 1 точка

За опит 2:

Ток 0,7 А..... 1 точка

Съпротивление 20 Ω..... 1 точка

За опит 3:

Съпротивление 20 Ω..... 1 точка

**43. [ 4 точки ]**

А) отворен ключ К

$$I = \frac{U}{R_e} = \frac{U}{R_3 + R_1} = 2,4 \text{ A} \dots\dots\dots 1 \text{ точка}$$

$$U_3 = IR_3 = 9,6 \text{ V} \dots\dots\dots 1 \text{ точка}$$

Б) при затворен ключ К

$$I = \frac{U}{R_e} = \frac{U}{R_1 + \frac{R_2 R_3}{R_2 + R_3}} = 3 \text{ A} \dots\dots\dots 1 \text{ точка}$$

$$U_{23} = IR_{23} = 6 \text{ V} \dots\dots\dots 1 \text{ точка}$$

**44. [ 4 точки ]**А)  $R_1 = 2\Omega$  и  $R_2 = 1\Omega$  .....1 точка

$$\text{Б) } I = \frac{U}{R_1 + R_2} = 2 \text{ A} \dots\dots\dots 1 \text{ точка}$$

В) Токът през консуматорите е еднакъв, т.е.  $I_1 = I_2 = I$  .....1 точка

$$P_1 = 8 \text{ W} \text{ и } P_2 = 4 \text{ W} \dots\dots\dots 1 \text{ точка}$$

**45. [ 4 точки ]**

$$I = \frac{\varepsilon}{R + r} = 4 \text{ A} \dots\dots\dots 1 \text{ точка}$$

$$U = IR = 20 \text{ V} \dots\dots\dots 1 \text{ точка}$$

$$C = \frac{q}{U} \dots\dots\dots 1 \text{ точка}$$

$$q = 4 \cdot 10^{-6} \text{ C} \dots\dots\dots 1 \text{ точка}$$

**46. [ 4 точки ]**

$$P = I^2 R = 40 \text{ W} \dots\dots\dots 2 \text{ точки}$$

$$T = 0,02 \text{ s} \dots\dots\dots 1 \text{ точка}$$

$$\nu = 50 \text{ Hz} \dots\dots\dots 1 \text{ точка}$$

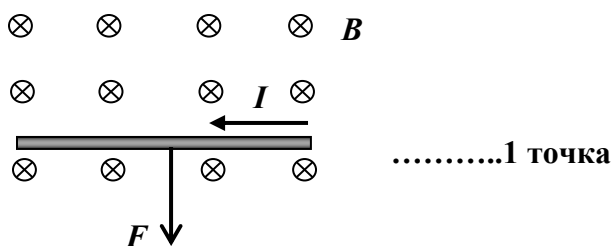
**47. [ 4 точки ]**В равновесното положение  $F = G = mg$  .....1 точка

$$F = kx = k \Delta \ell = mg \Rightarrow \frac{k}{m} = \frac{g}{\Delta \ell} = 100 \text{ s}^{-2} \dots\dots\dots 1 \text{ точка}$$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} = 2\pi \sqrt{\frac{\Delta \ell}{g}} \dots\dots\dots 1 \text{ точка}$$

$$T \approx 0,628 \text{ s} \approx 0,63 \text{ s} \dots\dots\dots 1 \text{ точка}$$

48. [ 4 точки ]



$$F = BI l \text{ .....1 точка}$$

$$I = \frac{F}{Bl} = 2 \text{ A .....2 точки}$$

49. [ 4 точки ]

$$E_{\phi} = h\nu = \frac{hc}{\lambda} = 3.10^{-19} \text{ J .....2 точки}$$

За да се наблюдава външен фотоефект трябва  $E_{\phi} \geq A$  .....1 точка

Няма да се наблюдава външен фотоефект.....1 точка

50. [ 4 точки ]

$$E = h\nu \Rightarrow \nu = \frac{E}{h} = 5.10^{14} \text{ Hz .....2 точки}$$

$$\nu = \frac{c}{\lambda} \Rightarrow \lambda = \frac{c}{\nu} = 6.10^{-7} \text{ m .....2 точки}$$