

ДЪРЖАВЕН ЗРЕЛОСТЕН ИЗПИТ ПО

Физика и астрономия – 1 септември 2011 г.

ВАРИАНТ № 1

Ключ с верните отговори

Въпроси с избран отговор

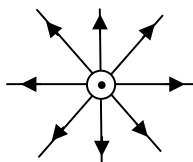
Въпрос	Верен отговор	Брой точки
1.	Г	1,5
2.	Б	1,5
3.	Б	1,5
4.	Г	1,5
5.	В	1,5
6.	В	1,5
7.	А	1,5
8.	Г	1,5
9.	Г	1,5
10.	В	1,5
11.	А	1,5
12.	А	1,5
13.	Б	1,5
14.	В	1,5
15.	Г	1,5
16.	А	1,5
17.	Б	1,5
18.	В	1,5
19.	Г	1,5
20.	В	1,5
21.	Б	1,5
22.	В	1,5
23.	Г	1,5
24.	В	1,5
25.	А	1,5

Въпрос	Верен отговор	Брой точки
26.	В	1,5
27.	А	1,5
28.	В	1,5
29.	А	1,5
30.	Б	1,5
31.	Г	1,5
32.	Г	1,5
33.	А	1,5
34.	Г	1,5
35.	А	1,5
36.	В	1,5
37.	В	1,5
38.	Г	1,5
39.	А	1,5
40.	В	1,5

Въпроси със свободен отговор

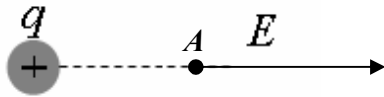
41. А) За начертаване на силовите линии на полето на точков заряд

1 точка



Б) За направен чертеж

1 точка

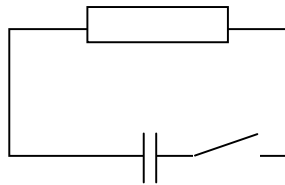


Прилагаме формулата за интензитет на поле на точков заряд

$$E = \frac{kq}{r^2} = 9000 \frac{\text{N}}{\text{C}} = 9 \frac{\text{kN}}{\text{C}}$$

2 точки

42. А)



За правилно схемно означение на резистора, ключа и кондензатора

1,5 точки

Б) Връзката между заряда на кондензатора и приложеното напрежение е:

$$q = CU.$$

1 точка

След като изразим капацитета на кондензатора във фаради, намираме:

0,5 точки

$$q = 1,0 \cdot 10^{-8} \text{ F} \cdot 6 \text{ V} = 6 \cdot 10^{-8} \text{ C}$$

1 точка

43. През резистора R_1 тече ток:

$$I = \frac{U_1}{R_1} = 1,2 \text{ A}$$

1 точка

Двата резистора са свързани последователно и през тях текат еднакви токове. 1 точка

Еквивалентното съпротивление на двата резистора е:

$$R_{\text{екв}} = R_1 + R_2 = 60 \Omega$$

1 точка

Напрежението между полюсите на източника е:

$$U = IR_{\text{екв}} = 72 \text{ V}$$

1 точка

44. От графиката определяме, че при напрежение $U = 12 \text{ V}$ токовете през резисторите са:

$I_1 = 4 \text{ A}$ и $I_2 = 2 \text{ A}$ (или други двойки съответни стойности).

1 точка

От закона на Ом пресмятаме съпротивленията на резисторите:

$$R_1 = \frac{U}{I_1} = 3 \Omega$$

1 точка

$$R_2 = \frac{U}{I_2} = 6 \Omega$$

1 точка

Еквивалентното съпротивление на резисторите е

$$R = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = 2 \Omega$$

1 точка

45.

А) $P = \frac{U^2}{R}$ 1 точка

$R = \frac{U^2}{P} \quad R = \frac{12^2}{60} = \frac{144}{60} = 2,4 \Omega$ 1 точка

Б) $W = Pt = 60 \cdot 6 = 360 \text{ Wh} = 0,36 \text{ kWh}$ 2 точки

46. А) На проводника действа магнитна сила $F = ILB$ откъдето определяме индукцията на полето 1 точка

$B = \frac{F}{IL} = 0,02 \text{ T}$ 1 точка

Б) Магнитната сила сменя посоката си на противоположната – насочена е на юг 1 точка

В) Проводникът трябва да се постави успоредно на индукционните линии на магнитното поле 1 точка

47. $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$ 1 точка

$\sqrt{\frac{l}{g}} = \frac{T}{2\pi} \Rightarrow \frac{l}{g} = \frac{T^2}{4\pi^2}$ 1 точка

$l = \frac{T^2}{4\pi^2} g$ 1 точка

$l = \frac{2^2}{4 \cdot 10} \cdot 10 = \frac{40}{40} = 1 \text{ m}$ 1 точка

48. А) $\alpha = \frac{106^\circ}{2} = 53^\circ$ (0,5 точки) $\alpha_1 = \alpha = 53^\circ$ 0,5 точки

$\beta = 180^\circ - 53^\circ - 97^\circ = 30^\circ$ 1 точка

Б) От закона на Снелиус $\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{n_2}{n_1}$ 1 точка

определяме показателя на пречупване на стъклото $n_2 = \frac{\sin 53^\circ}{\sin 30^\circ} = 1,6$ 1 точка

49. А) Уравнението на Айнщайн за фотоефекта има вида

$E = A + E_{k,\max}$ 1 точка

Б) От уравнението на Айнщайн следва

$E_{k,\max} = E - A = 1,1 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ 1 точка

В) За червената граница получаваме

$\nu_{\min} = \frac{A}{h} \approx 6 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$ 2 точки

50.

$$E = h\nu$$

1 точка

$$\nu = \frac{c}{\lambda} \Rightarrow E = \frac{hc}{\lambda}$$

1 точка

$$\frac{E_1}{E_2} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1}$$

1 точка

$$\frac{E_1}{E_2} = 1,5$$

1 точка