

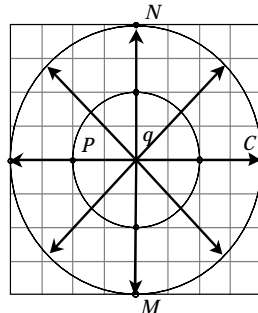
УКАЗАНИЯ И РЕШЕНИЯ

за оценяване на задачите от общинския кръг
на олимпиадата по ФИЗИКА за IX клас
10 януари 2015 г.

ЗАДАЧА 1.

а) За верен чертеж

(1 т.)



$$\text{б) } E_M = E_N = E_C = \frac{kq}{r^2} \approx 1,69 \cdot 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

(1 т.)

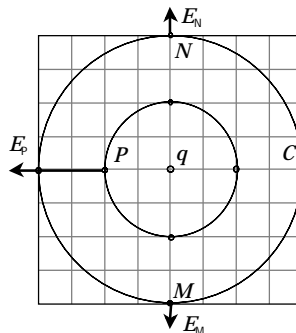
$$E_P = \frac{kq}{r^2} = 6,75 \cdot 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

(1 т.)

$$E_P > E_M = E_N$$

(0,5 т.)

За ясно представени на чертежа вектори с правилни направления и големина (3 x 0,5 т. = 1,5 .)

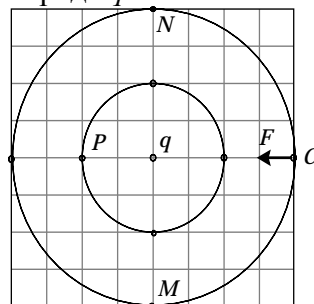


$$\text{в) } F = k \frac{|e||q|}{r^2} = 2,7 \cdot 10^{-14} \text{ N}$$

(1 т.)

За начертан вектор с посока към заряда q

(1 т.)



г) $W_C = -e\varphi_C = -1,08 \cdot 10^{-15} \text{ J}$

(2 т.)

$W_C = -6750 \text{ eV}$

(1 т.)

ЗАДАЧА 2.

а) за правилно означени полюси на батерията

(0,5 т.)

и заряди върху електродите на кондензатора

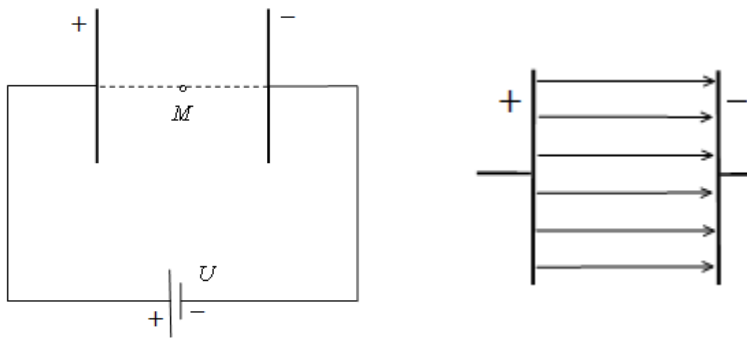
(0,5 т.)

за успоредни силови линии, на равни разстояния и с правилна посока

(0,5 т.)

за изреча „еднородно електростатично поле” или $E = \text{const}$

(0,5 т.)



б) Зарядът на кондензатора определяме от формулата

$q = CU = 25 \cdot 10^{-5} \text{ C}$

(1 т.)

Електродът, свързан с положителния полюс на батерията, се зарежда със

заряд $+25 \cdot 10^{-5} \text{ C}$

(0,5 т.)

а другият електрод – с отрицателен заряд $-25 \cdot 10^{-5} \text{ C}$

(0,5 т.)

в) към т. C

(1 т.)

за $E_C = E_M = E_P$

(1 т.)

г) към т. P

(1 т.)

електричната потенциална енергия W на положителния йон намалява

(1 т.)

кинетичната енергия E_k на положителния йон нараства

(1 т.)

за $\varphi_P < \varphi_M < \varphi_C$

(1 т.)

ЗАДАЧА 3.

а) $l = \frac{R_1 S}{\rho} = 4 \text{ m}$

(1 т.)

б) $I_1 = \frac{U_1}{R_1} = 5 \text{ A}$

(1 т.)

$I_2 = \frac{U_1}{R_2} = 0,5 \text{ A}$

(1 т.)

в) $R_{AB} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} \approx 1,82 \Omega$

(1 т.)

$R_{BC} = \frac{R_3 (R_4 + R_5)}{R_3 + (R_4 + R_5)} = 3,6 \Omega$

(1 т.)

$R_{AC} = R_{AB} + R_{BC} \approx 5,42 \Omega$

(0,5 т.)

г) В този случай през резисторите R_3 , R_4 и R_5 не протича ток.

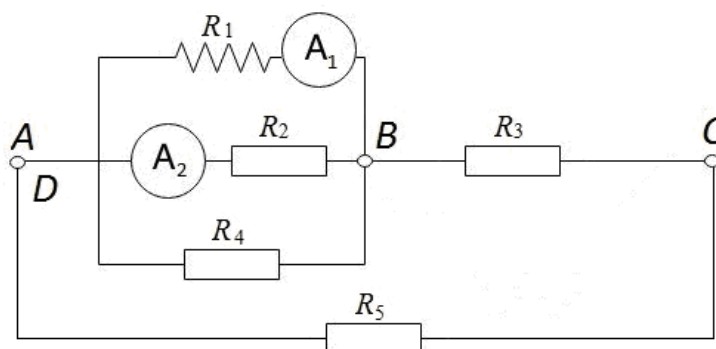
(0,5 т.)

$R'_{AC} = R_{AB} \approx 1,82 \Omega$

(0,5 т.)

д) за вярно начертана еквивалентна схема

(1 т.)



$$\frac{1}{R''_{AB}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_4} = \frac{4}{5} \Omega ; \quad R''_{AB} \approx 1,25 \Omega \quad (1 \text{ т.})$$

$$R''_{BC} = R_3 = 6 \Omega \quad (0,5 \text{ т.})$$

$$R''_{AC} = \frac{(R''_{AB} + R''_{BC})R_5}{(R''_{AB} + R''_{BC}) + R_5} \approx 3 \Omega \quad (1 \text{ т.})$$

Максимален брой точки за темата: 30

- ❖ Признават се всички варианти на решения, които достигат до верен отговор
- ❖ Ако са прескочени някои действия, които носят точки, но е получен верен междинен резултат, тези точки се признават

ВАЖНО! За Областния кръг на олимпиадата се класират участниците, получили 20 и повече точки от решените задачи на Общинския кръг.

ОЦЕНЯВАНЕ: При оценяването на **всяка една задача** се спазва следното:

При разлика в оценяването до една точка (включително) между двамата проверители крайната оценка е средноаритметично от точките на двамата проверители.

При разлика между двамата проверители повече от една точка, задачата се преразглежда от двамата проверители заедно.