

Konkurs Fizyczny

Etap III (wojewódzki)

Klucz odpowiedzi**TEST JEDNOKROTNEGO WYBORU**

(łącznie 31 punktów)

Zadania za 1 punkt

| | | | | | | | | | | |
|------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| Nr zadania | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Odpowiedź | B | D | A | B | D | C | A | C | A | D |

| | | | | |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| C | A | D | D | A |

Zadania za 2 punkty

| | | | | | | | | |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Nr zadania | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| Odpowiedź | C | A | B | D | C | B | D | E |

Zadania otwarte

(łącznie 25 punktów)

24. (6 p.)Amplituda fali: $A = 10 \text{ cm} = 0,1 \text{ m}$ (1 p.)Długość fali: $\lambda = 25 \text{ cm} = 0,25 \text{ m}$ (1 p.)Częstotliwość fali: $f = 2/4\text{s} = 0,5 \text{ Hz}$ (1 p.)Prędkość fali $v = \lambda f$ $v = 25 \text{ cm} \cdot 0,5 \text{ Hz} = 12,5 \text{ cm/s} = 0,125 \text{ m/s}$ (1 p.)

Prędkość cząsteczki

 $v_{cz} = 4A/T = 4A \cdot f$ $v_{cz} = 4 \cdot 10 \text{ cm} \cdot 0,5 \text{ Hz} = 20 \text{ cm/s} = 0,2 \text{ m/s}$ (2 p.)**25.** (7 p.)

Ciało A jest naelektryzowane dodatnio. Przez pocieranie ciała elektryzują się różnoimiennie, zatem **ciało B** naelektryzowało się **ujemnie**. Przez dotyk ciała elektryzują się ładunkami jednoimiennymi, dlatego **ciało C** jest naelektryzowane **ujemnie**. **Ciała A i C będą się przyciągać**, ponieważ ładunki różnoimiennie przyciągają się. (3 p.)

Jeśli do kulki naelektryzowanego elektroskopu zbliżamy bez dotykania (elektryzowanie przez indukcję) ładunek tego samego znaku, to jego wskazówka wychyli się o większy kąt. Ładunki ciała A i ciała D są jednoimienne, czyli **ciało D jest naelektryzowane** tak jak ciało A, czyli **dodatnio**. Ciało A (+) powoduje przemieszczenie pewnej liczby elektronów do kulki elektroskopu z dolnej części pręcika i wskazówki. W dolnej części pręcika i na wskazówce indukuje się większy ładunek dodatni, stąd silniejsze oddziaływanie między pręcikiem i wskazówką, którego skutkiem jest wychylenie wskazówki o większy kąt.

(2 p.)

Podczas zbliżania ciała A do elektroskopu:

- ładunek ciała A

zwiększa się zmniejsza się ★ nie zmienia się (1 p.)

- ładunek elektroskopu

zwiększa się zmniejsza się ★ nie zmienia się (1 p.)

26. (6 p.)

Opór elektryczny przewodnika zależy od jego rodzaju i wymiarów geometrycznych:

$$R = \rho l / S$$

Kasia powinna zmierzyć linijką milimetrową długość przewodnika (wysokość walca) (l), suwmiarką średnicę przekroju poprzecznego walca (d). Pole przekroju poprzecznego przewodnika $S = \pi d^2 / 4$. Waga jest zbędna.

Inne poprawne rozwiązania:

- Kasia może użyć jedynie suwmiarki, jeśli wymiary przewodnika są odpowiednio małe.

- Za pomocą wagi może wyznaczyć masę walca, linijką (lub suwmiarką) jego wysokość. Masa $m = d \cdot V$, gdzie d to gęstość aluminium.

$$V = m / d$$

$$V = S \cdot l$$

Pole powierzchni przekroju poprzecznego walca $S = V / l$.

$$\text{Opór elektryczny } R = \rho d l^2 / m \quad (3 \text{ p.})$$

W tablicach należy odszukać wartość oporu właściwego aluminium ρ . (1 p.)

Sposób trzeci wymaga dodatkowo znajomości gęstości aluminium d .

Opór elektryczny przewodników wzrasta wraz ze wzrostem ich temperatury.

★ Prawda Fałsz (1 p.)

Podczas ogrzewania wody rośnie temperatura grzałki, rośnie zatem opór grzałki, maleje natężenie prądu. $P = RI^2$. (1 p.)

27. (6 p.)

Obraz powstaje po drugiej stronie soczewki, jest zatem rzeczywisty.

$$|y| = y > 0$$

$$p = |y|/x = y/x$$

$$y/x = 0,5$$

$$x + y = 22,5$$

$$\mathbf{x = 15\text{ cm} \quad y = 7,5\text{ cm}} \quad (2\text{ p.})$$

$$\text{Wysokość obrazu } h_2 = p \cdot h_1 \quad h_2 = 0,5 \cdot 2\text{ cm} = \mathbf{1\text{ cm}} \quad (1\text{ p.})$$

Ogniskowa i zdolność skupiająca soczewki

$$f = xy / (x + y) \quad f = 5\text{ cm} = \mathbf{0,05\text{ m}} \quad Z = 1/f = \mathbf{20\text{ D}} \quad (2\text{ p.})$$

Cechy otrzymanego obrazu (1 p.)

- | | |
|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> rzeczywisty | <input type="checkbox"/> pozorny |
| <input type="checkbox"/> prosty | <input checked="" type="checkbox"/> odwrócony |
| <input type="checkbox"/> powiększony | <input checked="" type="checkbox"/> pomniejszony <input type="checkbox"/> tej samej wielkości |

Punktacja cech obrazu: 2 poprawne cechy 0,5 p. 3 poprawne cechy 1 p.