

Konkurs z Fizyki
dla uczniów szkół podstawowych

Klucz odpowiedzi

etap wojewódzki

Zadania otwarte

(łącznie 22 p.)

21. (6 p.)

- Główne zbiorniki balastowe Z2 i Z3 są napełniane powietrzem przy:

zanurzeniu wynurzeniu (1 p.)

- Podczas wynurzenia ciężar okrętu jest

mniejszy większy (1 p.)

od siły wyporu.

- Trym dziobowy

zmniejsza się odpowiednio napełniając wodą zbiornik trymowy:

Z1 Z4 (1 p.)

lub przez wtłoczenie powietrza do zbiornika:

Z1 Z4 (1 p.)

- Lotniskowiec o masie 50000 ton pływa w wodzie morskiej zanurzony do 0,7 swojej objętości.

$$F_w = F_c \quad F_c = mg$$

Wartość siły wyporu: $F_w = 5 \cdot 10^7 \text{ kg} \cdot 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 5 \cdot 10^8 \text{ N} = 500 \text{ MN}$ (1 p.)

Gęstość wody morskiej $\rho = 1020 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 1,02 \frac{\text{t}}{\text{m}^3}$

- Masa lotniskowca = masa wypartej wody morskiej

Objętość wypartej wody morskiej

$$V = \frac{m}{\rho} \quad V = \frac{50000 \text{ t}}{1,02 \frac{\text{t}}{\text{m}^3}} = 49\,019,6 \text{ m}^3 \approx 49\,000 \text{ m}^3 \quad (1 \text{ p.})$$

22. (6 p.)

a) czas wznoszenia kamienia (1 p.)

$$t_w = \frac{1}{2} t_c \quad t_w = \frac{1}{2} \cdot 8 \text{ s} = 4 \text{ s} \quad t_w = t_s \quad t_s = 4 \text{ s}$$

b) maksymalna wysokość H , na jaką wzniósł się kamień (1 p.)

$$t_s = t_w \quad H = \frac{1}{2} g t_s^2$$

$$H = \frac{1}{2} \cdot 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot (4 \text{ s})^2 = 80 \text{ m}$$

c) prędkość, z jaką kamień wyleciał z procy

$$\mathbf{v}_k = g t \quad \mathbf{v}_p = \mathbf{v}_k = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 4 \text{ s} = 40 \frac{\text{m}}{\text{s}} \quad (1 \text{ p.})$$

d) energia mechaniczna kamienia

$$E_m = mgH$$

$$E_m = 0,1 \text{ kg} \cdot 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 80 \text{ m} = 80 \text{ J} \quad (1 \text{ p.})$$

e) energia kinetyczna kamienia w połowie maksymalnej wysokości

$$E_k = \frac{1}{2} \cdot 80 \text{ J} = 40 \text{ J} \quad (1 \text{ p.})$$

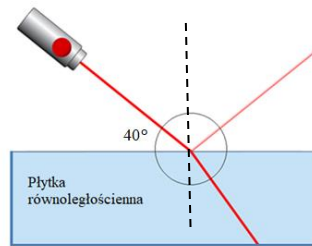
f) **Energia mechaniczna kamienia** lecącego w powietrzu:

nie zmienia się

zmniejsza się (1 p.)

zwiększa się w trakcie wznoszenia i zmniejsza się w podczas spadania

23. (4 p.)



a) Kąt odbicia wynosi:

50°

(1 p.)

b) Kąt pomiędzy promieniem padającym i promieniem odbitym wynosi:

100°

(1 p.)

c) Kąt załamania światła jest

większy mniejszy

(1 p.)

od kąta padania.

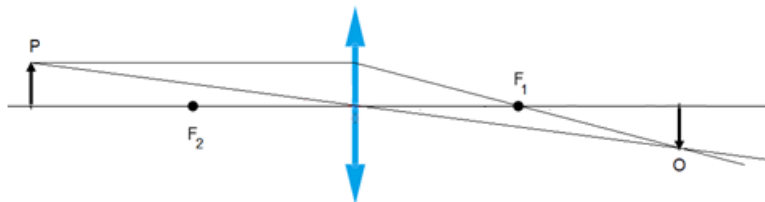
d) Gdy zwiększymy kąt padania, to kąt załamania:

zwiększy się zmniejszy się nie zmieni się

(1 p.)

24. (6 p.)

a) Konstrukcja obrazu przedmiotu P.



(1 p.)

b) Trzy cechy otrzymanego obrazu:

Rzeczywisty, tej samej wielkości co przedmiot, odwrócony

(1 p.)

c) Równanie soczewki $\frac{1}{f} = \frac{1}{x} + \frac{1}{y}$.

$x = 10 \text{ cm}$, $y = 10 \text{ cm}$

$\frac{1}{f} = \frac{1}{10 \text{ cm}} + \frac{1}{10 \text{ cm}} = \frac{2}{10 \text{ cm}} \Rightarrow$ **Ogniskowa soczewki $f = \frac{10}{2} \text{ cm} = 5 \text{ cm}$.** (1 p.)

d) Zdolność skupiająca soczewki:

$$Z = \frac{1}{f} \qquad Z = \frac{1}{0.05 \text{ m}} = 20 \text{ D} \qquad (1 \text{ p.})$$

e) Soczewkę wykorzystano jako lupę umieszczając przedmiot P w odległości x :

- mniejszej od f
 większej od $2f$
 równej f
 większej od f i mniejszej od $2f$
- (1 p.)

f) Odległość najlepszego widzenia wynosi $d = 25 \text{ cm}$. Powiększenie lupy oblicza się wg wzoru

$$p = \frac{d}{f} + 1.$$

Powiększenie lupy $p = \frac{25 \text{ cm}}{5 \text{ cm}} + 1 = 5 + 1 = 6.$ (1 p.)

TEST JEDNOKROTNEGO WYBORU

(łącznie 30 p.)

Zadania za 1 p.

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

Zadania za 2 p.

Nr zadania	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Odpowiedź	A	C	A	B	C	D	C	C	D	B