

## Konkurs z Fizyki dla uczniów szkół podstawowych

### Klucz odpowiedzi

etap szkolny

### Test jednokrotnego wyboru

(łącznie 30 p.)

Zadania za 1 p.

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

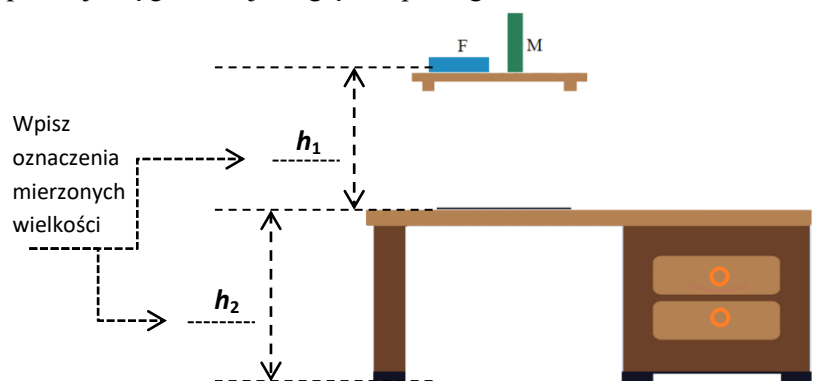
Zadania za 2 p.

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

## Zadania otwarte

(łącznie 15 p.)

21. (5 p.) Encyklopedia fizyki (F) leży na półce nad biurkiem. Jak wyznaczyć jej energię potencjalną grawitacji względem podłogi?



- a) Wskaż przyrządy do wykonania niezbędnych pomiarów. (1 p.)



Zapisz nazwy mierzonych wielkości fizycznych i ich oznaczenia.

**Wysokość  $h_1$  i wysokość  $h_2$**

**Masa encyklopedii  $m$**

(1 p.)

Zapisz wzór na energię potencjalną encyklopedii względem podłogi, zawierający przyjęte oznaczenia mierzonych wielkości.

$$E_p = mg(h_1 + h_2) \quad (1 \text{ p.})$$

- b) Ciało pierwsze ma 2 razy większą masę i porusza się z 2 razy większą prędkością w porównaniu z ciałem drugim. Stosunek energii kinetycznej pierwszego ciała do energii kinetycznej drugiego ciała wynosi:

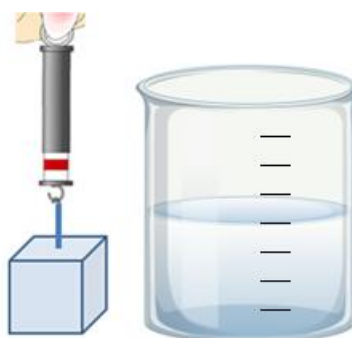
$$2 \cdot 2^2 = 8$$

.....(1 p.)

Oblicz energię kinetyczną samochodu o masie 1,5 t jadącego z prędkością 54 km/h.

$$E_k = = \frac{1}{2} \cdot 1500 \text{ kg} \cdot \left(15 \frac{\text{m}}{\text{s}}\right)^2 = 750 \text{ kg} \cdot 225 \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2} = 168750 \text{ J} = 168,75 \text{ kJ} \quad (1 \text{ p.})$$

22. (5 p.) Jednorodną kostkę sześcienną o krawędzi długości  $a = 5 \text{ cm}$  i gęstości około  $d = 8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  zawieszono na siłomierzu.



a) Oblicz objętość i masę kostki. (1 p.)

$$V = (5 \text{ cm})^3 = 125 \text{ cm}^3 \quad (0,5 \text{ p.})$$

$$m = 8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \cdot 125 \text{ cm}^3 = 1000 \text{ g} = 1 \text{ kg} \quad (0,5 \text{ p.})$$

b) Oblicz ciężar kostki. (1 p.)

$$F_c = 1 \text{ kg} \cdot 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} = 10 \text{ N}$$

c) Kostkę zanurzono całkowicie w wodzie. Oblicz siłę wyporu. (1 p.)

$$F_w = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \cdot 125 \text{ cm}^3 \cdot 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} = 125 \text{ g} \cdot 10 \frac{\text{N}}{1000 \text{ g}} = 1,25 \text{ N}$$

d) Jak i o ile niutonów zmieniło się wskazanie siłomierza po wynurzeniu kostki do połowy jej objętości? (1 p.)

**Wskazanie siłomierza zwiększyło się o 0,625 N.**

e) Jak zmieniało się ciśnienie wody na dno zlewki podczas zanurzania kostki? (1 p.)

**Poziom wody podnosił się, ciśnienie wody na dno zlewki zwiększało się.**

22. (5 p.) Pojazd o masie 1 t poruszając się ruchem jednostajnie opóźnionym hamuje z prędkości  $72 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  do zatrzymania się w czasie 10 s. Oblicz:

a) opóźnienie samochodu (1 p.)

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

$$a = \frac{20 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{10 \text{ s}} = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

b) wartość siły hamującej (w kN) (1 p.)

$$F = m \cdot a$$

$$F = 1000 \text{ kg} \cdot 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 2000 \text{ N} = 2 \text{ kN}$$

c) Oznacz osie układu współrzędnych, wprowadź odpowiednie jednostki i narysuj wykres zależności wartości siły hamującej od czasu. (2 p.)

Oznaczenie osi, jednostki (1 p.)

Wykres (półprosta równoległa do osi czasu) (1 p.)



d) Gdyby siła hamująca była 2 razy większa, to czas hamowania byłby 2 razy krótszy.

Prawda

Fałsz

(1 p.)