

# POWTÓRKA PRZED KONKURSEM – CZĘŚĆ D

DO ZDOBYCIA PUNKTÓW 50

Jest to powtórka przed etapem szkolnym z materiałem obejmującym dynamikę drgania i fale i hydrostatykę.

## ZADANIA ZAMKNIĘTE

|                   |
|-------------------|
| łącznie pkt.      |
| zamknięte (na 10) |
| otwarte (na 40)   |
| SUMA (na 50)      |
| %                 |

### zadanie 1 1 pkt

Nurek, na którego skafander pod wodą działa ciśnienie 3 atm znajduje się na głębokości około

- A. 30 m
- B. 20 m
- C. 3 m
- D. 2 m

|                           |  |
|---------------------------|--|
| <b>Wybieram odpowiedź</b> |  |
| <b>Punkty</b>             |  |

### zadanie 2 1 pkt

W układzie hydraulicznym urządzenia stosunek średnic przekrojów naczyń jest 1:10. Jeśli siła działająca na tłok w naczyniu o mniejszym przekroju wynosi 10 N, to w naczyniu o większym przekroju siła wypychania tłoka wynosi

- A. 0,1 N
- B. 1 N
- C. 100 N
- D. 1000 N

|                           |  |
|---------------------------|--|
| <b>Wybieram odpowiedź</b> |  |
| <b>Punkty</b>             |  |

### zadanie 3 1 pkt

Chłopiec uderza kijem w powierzchnię wody, wytwarzając falę kolistą. Gdy zaczął uderzać dwa razy częściej to

- A. długość fali zmaleje dwa razy
- B. prędkość fali wzrośnie dwa razy
- C. długość fali wzrośnie dwa razy
- D. częstotliwość fali się nie zmieni

|                           |  |
|---------------------------|--|
| <b>Wybieram odpowiedź</b> |  |
| <b>Punkty</b>             |  |

## zadanie 4 1 pkt

Do portu znajdującego się w kanale ze słodką wodą wpłynął z morza statek.

- A. Jego zanurzenie w kanale wzrosło i wzrosła też siła wyporu.
- B. Jego zanurzenie w kanale zmalało i zmalała też siła wyporu.
- C. Jego zanurzenie zmalało, a siła wyporu nie zmieniła się.
- D. Jego zanurzenie wzrosło, a siła wyporu nie zmieniła się.

|                           |  |
|---------------------------|--|
| <b>Wybieram odpowiedź</b> |  |
| <b>Punkty</b>             |  |

## zadanie 5 1 pkt

Fala uległa zjawisku załamania, zwiększając dwukrotnie w ośrodku drugim swą prędkość. Wraz z tą zmianą

- A. wzrosła dwukrotnie długość fali i częstotliwość
- B. wzrosła dwukrotnie długość fali, a częstotliwość się nie zmieniła
- C. długość fali się nie zmieniła, a częstotliwość wzrosła dwa razy
- D. długość fali się nie zmieniła, a częstotliwość zmalała dwa razy

|                           |  |
|---------------------------|--|
| <b>Wybieram odpowiedź</b> |  |
| <b>Punkty</b>             |  |

## zadanie 6 1 pkt

Pierwszy motocykl zwiększał swą prędkość jednostajnie od 36 km/h do 72 km/h pod wpływem siły wypadkowej  $F = 1000 \text{ N}$ , a drugi jechał pod wpływem takiej samej siły z prędkością 54 km/h. Moce ich silników wynosiły

- A. 15 kW w obu wypadkach
- B. 10 kW pierwszy i 15 kW drugi
- C. 15 kW pierwszy i 20 kW drugi
- D. żadna z odpowiedzi jest nieprawidłowa

|                           |  |
|---------------------------|--|
| <b>Wybieram odpowiedź</b> |  |
| <b>Punkty</b>             |  |

## zadanie 7 1 pkt

Do menzurki z gęstym olejem wrzucono stalową kulkę. Jeśli jest ona dostatecznie wysoka, to kulka

- A. zacznie opadać ruchem niejednostajnie opóźnionym, a od pewnego momentu jednostajnym
- B. zacznie opadać ruchem jednostajnie opóźnionym, a od pewnego momentu jednostajnym
- C. będzie się poruszać ruchem jednostajnym
- D. zanurzy się do pewnej głębokości i zacznie wypływać

|                           |  |
|---------------------------|--|
| <b>Wybieram odpowiedź</b> |  |
| <b>Punkty</b>             |  |

## zadanie 8 1 pkt

Krążek hokejowy został uderzony z prędkością  $v = 5 \text{ m/s}$  i zatrzymał się na lodzie po przebyciu na nim drogi  $s = 50 \text{ m}$ . Współczynnik tarcia wynosił

- A. 0,25
- B. 0,025
- C. 0,0025
- D. 0

|                           |  |
|---------------------------|--|
| <b>Wybieram odpowiedź</b> |  |
| <b>Punkty</b>             |  |

## zadanie 9 1 pkt

Z balkonu znajdującym się na wysokości  $h_1 = 30 \text{ m}$  nad ziemią chłopiec upuścił piłkę, którą złapał drugi chłopiec znajdujący się na balkonie na wysokości  $h_2 = 10 \text{ m}$ . Piłka miała wówczas prędkość?

- A.  $20 \text{ m/s}$
- B.  $10\sqrt{6} \text{ m/s}$
- C. 0
- D. nie da się obliczyć

|                           |  |
|---------------------------|--|
| <b>Wybieram odpowiedź</b> |  |
| <b>Punkty</b>             |  |

## zadanie 10 1 pkt

Na ciało działa siła prostopadła do prędkości, więc porusza się ono ruchem

- A. jednostajnym prostoliniowym
- B. przyspieszonym prostoliniowym
- C. opóźnionym prostoliniowym
- D. po okręgu

|                           |  |
|---------------------------|--|
| <b>Wybieram odpowiedź</b> |  |
| <b>Punkty</b>             |  |

10

łącznie za zadania zamknięte - pkt

## ZADANIA OTWARTE

**zadanie 11** *5 pkt*

Przeanalizuj zdania i oceń czy są one poprawne. Wstaw X w odpowiednie miejsce

| nr                        | Stwierdzenie                                                                                                                                                  | tak | nie |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|
| 1                         | Stosując zasadę zachowania energii dla spadku ciała z poziomu na poziom niższy, można jako poziom odniesienia przyjąć dowolny, a nie koniecznie poziom Ziemi. |     |     |
| 2                         | Jeśli gęstość ciała jest równa gęstości cieczy, w której się znajduje, to ciało to nie zatonie.                                                               |     |     |
| 3                         | Jeśli samochód jedzie ruchem jednostajnie przyspieszonym, jego pęd jest stały.                                                                                |     |     |
| 4                         | Praca jaką wykonuje się wydłużając sprężynę jest proporcjonalna do wychylenia.                                                                                |     |     |
| 5                         | Fala kolista na powierzchni wody jest falą elementarną.                                                                                                       |     |     |
| Liczba uzyskanych punktów |                                                                                                                                                               | 5   |     |

**zadanie 12** 7 pkt

## Krażek na lodzie

Krążek hokejowy został uderzony z prędkością  $v_0 = 10 \text{ m/s}$ . Współczynnik tarcia jest równy 0,05.

- a. Udowodnij, że po przebyciu na łodzi drogi  $s = 36 \text{ m}$ , uzyskał prędkość  $v = 8 \text{ m/s}$ ? *3 pkt*

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| Liczba uzyskanych punktów za punkt a |  |
|--------------------------------------|--|

b. W jakim czasie przebył tę drogę, 36 m? 2 pkt

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| Liczba uzyskanych punktów za punkt b |  |
|--------------------------------------|--|

c. Jaką drogę przebył on do chwili całkowitego zatrzymania się? 2 pkt

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| Liczba uzyskanych punktów za punkt c |  |
|--------------------------------------|--|

|                                  |          |
|----------------------------------|----------|
| <i>Liczba uzyskanych punktów</i> | <i>7</i> |
|----------------------------------|----------|

**zadanie 13** *4 pkt*

## Klocek

W wodzie o gęstości  $\rho_w = 1000 \text{ kg/m}^3$  zanurzone drewniany prostokątny klocek, którego gęstość  $\rho_d = 600 \text{ kg/m}^3$ .

a. Jaka część tego klocka znajduje się pod powierzchnią wody? 2 pkt

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| Liczba uzyskanych punktów za punkt a |  |
|--------------------------------------|--|





a. Czy ciśnienia cieczy wywierane na dna tych naczyń są równe? Uzasadnij odpowiedź? *2 pkt*

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| Liczba uzyskanych punktów za punkt a |  |
|--------------------------------------|--|

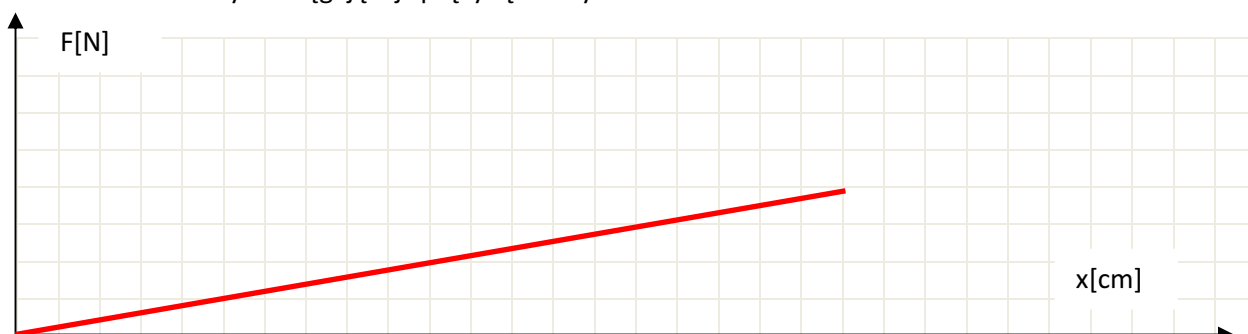
b. Czy parcia na dna tych naczyń są równe? Uzasadnij odpowiedź? *2 pkt*

|                                             |                 |
|---------------------------------------------|-----------------|
| <i>Liczba uzyskanych punktów za punkt b</i> |                 |
| <b><i>Liczba uzyskanych punktów</i></b>     | <b><i>4</i></b> |

**zadanie 16** *5 pkt*

## Sprężyna

Oto zależność siły rozciągającej sprężynę od wydłużenia.



Jedna kratka na osi x ma wartość 1 cm, a na osi F, 10 N.

a. Oblicz wartość współczynnika sprężystości sprężyny. 2 pkt

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| Liczba uzyskanych punktów za punkt a |  |
|--------------------------------------|--|

b. Jaką pracę należy wykonać, aby wydłużyć sprężynę o 5 cm? 2 pkt

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| Liczba uzyskanych punktów za punkt b |  |
|--------------------------------------|--|

c. Podaj dwa czynniki od których zależy współczynnik sprężystości sprężyny. 1 pkt

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| Liczba uzyskanych punktów za punkt c |  |
|--------------------------------------|--|

|                                  |          |
|----------------------------------|----------|
| <b>Liczba uzyskanych punktów</b> | <b>5</b> |
|----------------------------------|----------|

**zadanie 17** *4 pkt*

## Piszczątka organowa

Piszczałka organowa obustronnie zamknięta wydaje dźwięk o częstotliwości  $f = 1000 \text{ Hz}$ . Prędkość dźwięku w powietrzu  $v = 340 \text{ m/s}$ .

- a. Jaka jest długość tej piszczałki? 2 pkt

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| Liczba uzyskanych punktów za punkt a |  |
|--------------------------------------|--|

- b. Inna piszczałka, jednostronnie otwarta wydaje ton o częstotliwości  $f = 100 \text{ Hz}$ . Jaka jest jej długość? *2 pkt*

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| Liczba uzyskanych punktów za punkt b |  |
|--------------------------------------|--|

|                                  |          |
|----------------------------------|----------|
| <b>Liczba uzyskanych punktów</b> | <b>4</b> |
|----------------------------------|----------|

**zadanie 18** *6 pkt*

## Wagon

Gdy pociąg jechał pod górkę z prędkością 72 km/h, odczepił się od niego ostatni wagon i poruszał się on z opóźnieniem  $a = 1 \text{ m/s}^2$ . Masa wagonu  $m = 10 \text{ ton}$ .

- a. Jaką drogę przebył do chwili zatrzymania się? 2 pkt

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| Liczba uzyskanych punktów za punkt a |  |
|--------------------------------------|--|

- b. Jaka była całkowita wartość wszystkich sił hamujących wagon? *1 pkt*

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| Liczba uzyskanych punktów za punkt b |  |
|--------------------------------------|--|

- c. Po zatrzymaniu się, wagon zaczął zjeżdżać z przyspieszeniem  $a = 1,5 \text{ m/s}^2$ . Po jakim czasie przebył on od chwili zatrzymania drogę  $s = 200 \text{ m}$ ? *2 pkt*

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| Liczba uzyskanych punktów za punkt c |  |
|--------------------------------------|--|

d. Jaka była wartość siły wypadkowej działającej na wagon z pkt. c? *1 pkt*

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| Liczba uzyskanych punktów za punkt d |  |
|--------------------------------------|--|

|                                         |          |
|-----------------------------------------|----------|
| <i><b>Liczba uzyskanych punktów</b></i> | <b>6</b> |
|-----------------------------------------|----------|

40

łącznie pkt. za otwarte