

POWTÓRKA PRZED KONKURSEM – CZĘŚĆ 3

DO ZDOBYCIA 44 PUNKTY

Jest to powtórka przed etapem szkolnym, na którym określono wymagania:

ETAP SZKOLNY

- 1) Ruch prostoliniowy i siły.
- 2) Energia.
- 3) Właściwości materii.
- 4) Ruch drgający i fale mechaniczne.
- 5) Treści opisane w „Umiejętności wykraczające poza podstawę programową” (dotyczące tylko tych punktów etapu szkolnego)

Umiejętności wykraczające poza podstawę programową. Uczeń:

- 1) dokonuje pomiaru pola powierzchni i objętości
- 2) Stosuje pojęcie wielkości wektorowych w odniesieniu do siły, prędkości i przyspieszenia.
- 3) Posługuje się składaniem wektorów sił o tym samym kierunku.
- 4) Opisuje rozszerzalność temperaturową substancji z uwzględnieniem anomalnej rozszerzalności wody.
- 5) Stosuje pojęcie bilansu cieplnego.
- 6) Opisuje zjawiska menisku wklęsłego, wypukłego, włoskowatości i ich znaczenie w przyrodzie.
- 7) Stosuje pojęcie układu odniesienia i względności ruchu.
- 8) Opisuje położenie ciała za pomocą współrzędnej położenia x w ruchu prostoliniowym stale w tę samą stronę.
- 9) Posługuje się pojęciem prędkości względnej
- 10) Opisuje ruch jednostajnie zmienny prostoliniowy
- 11) Opisuje rodzaje i skutki oddziaływań grawitacyjnych, elektrostatycznych i elektromagnetyczne
- 12) Stosuje pojęcie bezwładności ciał.
- 13) Posługuje się pojęciem siły sprężystości jako siły, która przy rozciąganiu lub ściskaniu ciała dąży do przywrócenia jego początkowych rozmiarów.
- 14) Posługuje się pojęciem współczynnika sprężystości sprężyny.
- 15) Posługuje się pojęciem współczynnika tarcia.
- 16) Posługuje się pojęciem siły nośnej i wyjaśnia zasadę unoszenia się samolotu
- 17) Stosuje pojęcie układu ciał wzajemnie oddziałujących do wyjaśnienia związku między przyrostem energii mechanicznej i pracą wykonaną przez siłę pochodzącą spoza układu.
- 18) Posługuje się pojęciem sprawności urządzeń elektrycznych i mechanicznych.
- 19) Odróżnia falę poprzeczną od fali podłużnej oraz podaje przykłady tych fal.
- 20) Posługuje się pojęciem pola elektrostatycznego (jakościowo).
- 21) Stosuje prawo Coulomba (jakościowo)
- 22) Opisuje elektryzowanie przez indukcję i uziemianie ciał.
- 23) Odróżnia umowny kierunek prądu elektrycznego od rzeczywistego.
- 24) Opisuje wyniki doświadczalnego badania połączenia szeregowego i równoległego oraz mieszanego odbiorników elektrycznych. Stosuje pojęcie oporu zastępczego. Oblicza wartości napięć i natężeń dla tych połączeń.
- 25) Wie, na czym polega przepływ prądu elektrycznego w cieczach i gazach.

- 26) Wie od czego i w jaki sposób zależy opór elektryczny przewodnika
- 27) Posiada umiejętność oszacowania niepewności pomiarowej wielkości złożonej np.
 $v = \frac{s}{t}, R = \frac{U}{I}, k = \frac{F}{\Delta l}$ metodą rachunkową.
- 28) Posługuje się pojęciem pola magnetycznego wytworzonego przez prąd elektryczny.
- 29) Opisuje wzajemne oddziaływanie przewodników z prądem.
- 30) Posługuje się pojęciem zdolność skupiająca soczewki i jej jednostką.
- 31) Wyjaśnia pojęcie krótkowzroczności i dalekowzroczności oraz opisuje zastosowanie soczewek do korygowania wad wzroku.
- 32) Posługuje się równaniem soczewek oraz wzorami na powiększenie.

zadanie 1 10 pkt

W rtęci (gęstość rtęci wynosi 13600 kg/m^3) pływa sześcian, zanurzony w $1/5$ części.

- a. Jaka jest gęstość sześcianu? – 2 pkt
- b. Jak głęboko zanurzy się ten sześcian, jeśli położymy na nim drugi taki sam sześcian? 4 pkt
- c. Jaka jest gęstość drugiego sześcianu wykonanego z innego materiału, o tych samych wymiarach, jeśli po jego położeniu na tym pierwszym, pierwszy zanurzył się do połowy w rtęci? 4 pkt

zadanie 2 1 pkt

Butelka całkowicie wypełniona wodą w wodzie

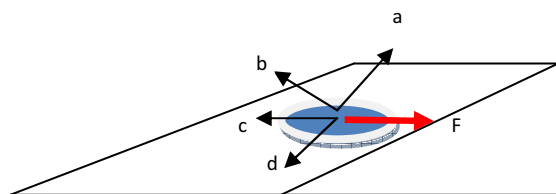
- a. tonie, a butelka całkowicie wypełniona rtęcią w rtęci pływa
- b. tonie, a butelka całkowicie wypełniona rtęcią w rtęci także tonie
- c. pływa, a butelka całkowicie wypełniona rtęcią w rtęci także pływa
- d. pływa, a butelka całkowicie wypełniona rtęcią w rtęci tonie

zadanie 3 10 pkt

Po drodze jedzie samochód o masie $m = 1$ tona, ruchem jednostajnym z prędkością $v = 60$ km/h. Wartość wszystkich sił oporu, tj. oporu powietrza i tarcia wynosi 3000 N. W pewnym momencie wiatr ustał i siła oporu zmniejszyła się do 2500 N, ale kierowca nie odjął gazu.

- Z jakim przyspieszeniem jechał odtąd samochód? 2 pkt
- Jak długo może tak jechać, by nie przekroczyć dopuszczalnej prędkości 90 km/h? 2 pkt
- Jaką drogę przejechałby samochód, gdyby jechał przez 1 minutę z przyspieszeniem $a = 1$ m/s² począwszy od wspomnianej prędkości $v = 60$ km/h? 2 pkt
- Gdyby tak właśnie jechał ten samochód, jak w punkcie c i gdyby siła wypadkowa na niego działająca wynosiła $F = 1000$ N, to jaką moc musiałby mieć silnik samochodu? 4 pkt

zadanie 4 1 pkt



Na równi pochyłej leży płytka. Zaczęto ją przesuwac siłą F . Jedyną poprawną siłą tarcia jest siła

- a
- b
- c
- d

zadanie 5 5 pkt



Maciek obserwował ruch falowy wytworzony przez przejeżdżającą motorówkę. Przez pewną chwilę, jak zauważył, pał wbity w wodę był podmywany cyklicznie, a poziom wody zmieniał się przy pał od kreszek na rysunku. Czas zmiany poziomu między kreskami wynosił 0,4 s. Odległość między kreskami wynosiła 30 cm.

- a. Jaką amplitudę miała fala? 1 pkt
- b. Jaki jest okres i częstotliwość fali? 2 pkt
- c. Jeśli prędkość rozchodzenia się tej fali $v = 100 \text{ m/s}$, to jaka jest długość tej fali? 2 pkt

zadanie 6 1 pkt

Poprzez uderzanie patykiem o powierzchnię wody, wzbudzono falę płaską o pewnej częstotliwości i długości. Po chwili zwiększono częstotliwość uderzeń patyka i wskutek tego

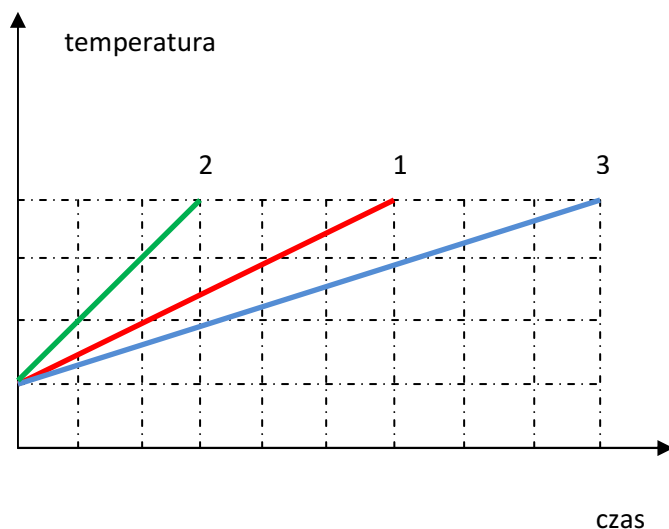
- A. zwiększono prędkość ruchu fali, a jej długość nie uległa zmianie
- B. zmniejszono długość fali, a jej prędkość nie uległa zmianie
- C. zwiększono prędkość ruchu fali i zmniejszono długość fali
- D. zwiększono i prędkość rozchodzenia się fali i jej długość

zadanie 7 4 pkt

W naczyniu z wodą znajduje się woda o temperaturze $t_w = 20^\circ\text{C}$. Wrzucono do niej kawałek lodu o masie $m_l = 100\text{ g}$ i temperaturze początkowej $t_l = -10^\circ\text{C}$. Ile pary wodnej o temperaturze $t_p = 100^\circ\text{C}$ należy wpuścić do tej wody, aby jej temperatura nie zmieniła się?

Ciepło właściwe wody – $4200\text{ J/kg}\cdot\text{K}$, ciepło właściwe lodu $2100\text{ J/kg}\cdot\text{K}$, ciepło topnienia lodu – $L = 334\,000\text{ J/kg}$, ciepło skraplania pary wodnej $R = 2\,021\,000\text{ J/kg}$.

zadanie 8 1 pkt



W trzech kalorymetrach ogrzewamy trzy różne ciecze takimi samymi grzałkami. Na rysunku przedstawiono zależność temperatury każdej z tych cieczy od czasu. Masy wszystkich trzech cieczy są jednakowe, a ciepło właściwe pierwszej substancji wynosi c . Jakie ciepła właściwe ma substancja 1 i 3?

A. $2c$ i $2c/3$

B. $3c$ i $0,5c$

C. $0,5c$ i $1,5c$

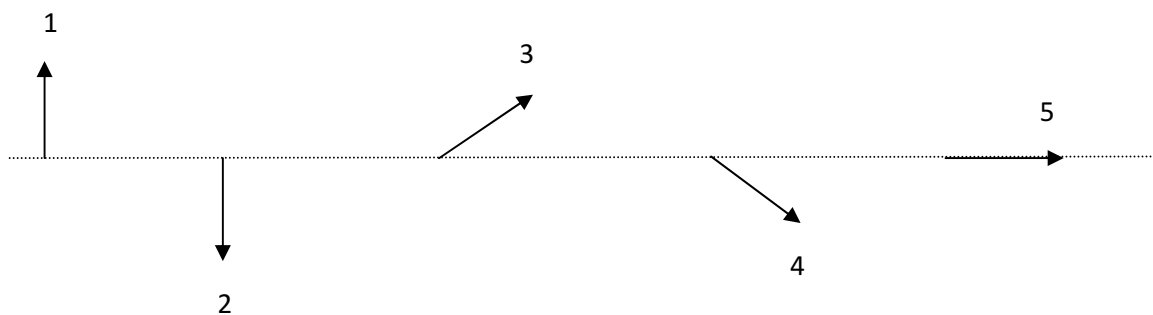
D. $1,5c$ i $0,5c$

zadanie 9 10 pkt

Na wysokości balkonu $h = 10$ m rzucono do góry piłkę, z prędkością $v_0 = 10$ m/s.

- a. Na jaką wysokość nad ziemią wzniesie się piłka? 2 pkt
- b. Z jaką prędkością piłka uderzy o ziemię? 2 pkt
- c. Z jaką prędkością piłka przeleci z powrotem na wysokości 10 m? 2 pkt
- d. Jaki będzie czas lotu piłki? 4 pkt

zadanie 10 1 pkt



Na tej samej wysokości rzucono z takimi samymi co do wartości prędkościami pięć kamieni. O prędkościach z jakimi uderzą one w chwili upadku o ziemię można powiedzieć

- A. największa jest prędkość ciała 2
- B. wszystkie prędkości są równe
- C. największa jest prędkość ciała 5
- D. największa jest prędkość ciała 1