

**TEST**

1. Wskaż największą wartość prędkości:

- a) 3,6 km/h,                      b)  $3,6 \cdot 10^3$  mm/min,                      c) 3,6 m/s,                      d) 36 cm/s.

2. W ruchu jednostajnie przyspieszonym prostoliniowym przyrost wartości prędkości w tych samych odcinkach czasu:

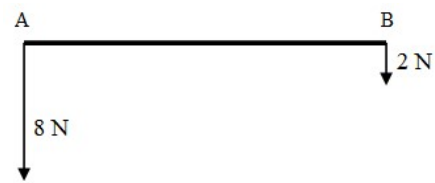
- a) rośnie,    c) jest równa zero,  
b) maleje,    d) jest stały i różny od zera.

3. Samochód osobowy o masie 1,5 t osiąga prędkość 90 km/h w czasie 10 sekund. Wartość wypadkowej siły działającej na samochód wynosi:

- a) 1,67 kN,                      b) 3,75 kN,                      c) 6 kN,                      d) 13,5 kN.

4. Do końca pręta o długości 1 m przyłożono dwie siły o wartościach 8 N i 2 N. Aby pręt pozostał w równowadze, punkt podparcia (jeśli pominiemy ciężar pręta) powinien znajdować się od końca A w odległości:

- a) 20 cm,    c) 75 cm,  
b) 25 cm,    d) 80 cm.



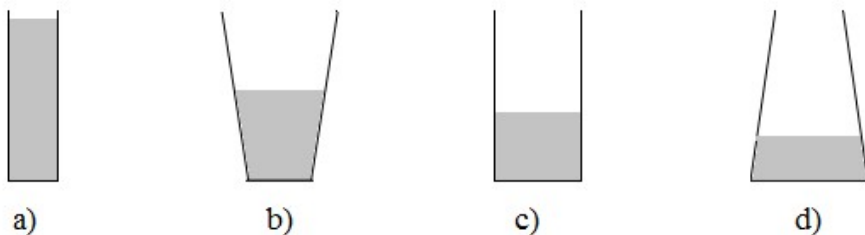
5. Jeżeli siła ciągu silnika samochodu wynosi 2 kN, a samochód porusza się ze stałą prędkością 54 km/h, to w czasie 1 minuty silnik wykonuje pracę:

- a) 0,5 kJ,                      b) 16 kJ,                      c) 45 kJ,                      d) 1,8 MJ.

6. Zachowując objętość ciała, najłatwiej zmienić jego kształt, gdy jest ono:

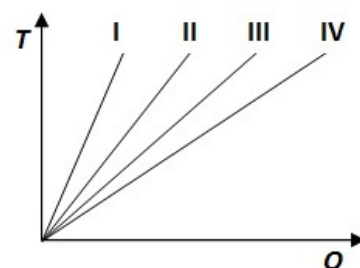
- a) w stanie stałym,    c) w stanie gazowym,  
b) w stanie ciekłym,    d) w każdym stanie skupienia.

7. W każdym naczyniu znajduje się taka sama objętość wody. Największe ciśnienie na dno wywiera woda w naczyniu:



8. Na wykresie przedstawiono zależność temperatury od ilości dostarczonego ciepła dla czterech ciał oznaczonych I, II, III, IV o jednakowych masach, ale wykonanych z różnych substancji. Z substancji o najmniejszym ciepłe właściwym jest wykonane ciało:

- a) I,    c) III,  
b) II    d) IV.



9. Dwie kulki wykonane z różnych materiałów zawieszono obok siebie na jedwabnych nitkach o jednakowej długości naelektryzowano ładunkami dodatnimi o różnej wartości. Jedna z kulek odchyliła się od pionu bardziej niż druga. Była to kulka:

- a) o większej masie, c) o większym ładunku elektrycznym,  
b) o mniejszej masie, d) o mniejszym ładunku elektrycznym.

10. Moc pobierana przez żarówkę podłączoną do płaskiej bateryjki wynosi  $P$ . Jeśli dołączymy do niej szeregowo identyczną żarówkę, to moc pobierana przez układ połączonych żarówek będzie:

- a) równa połowie mocy ( $P/2$ ), c) dwa razy większa od mocy ( $2P$ ),  
b) równa mocy ( $P$ ), d) cztery razy większa od mocy ( $4P$ ).

11. Jedna ze strun instrumentu generuje dźwięk o częstotliwości 200 Hz. Zakładając, że prędkość rozchodzenia się dźwięku w powietrzu wynosi 320 m/s możemy stwierdzić, że długość fali akustycznej o tej częstotliwości wynosi:

- a)  $64 \cdot 10^3$  m, b) 1,6 m, c) 0,64 m, d) 0,625 m.

12. Promień światła odbity od zwierciadła płaskiego tworzy z jego powierzchnią kąt  $30^\circ$ . Kąt padania promienia na zwierciadło wynosi:

- a)  $15^\circ$ , b)  $30^\circ$ , c)  $60^\circ$ , d)  $150^\circ$ .

13. Zaznacz, które z poniższych zdań są prawdziwe, a które fałszywe (P – prawda, F – fałsz)

1.	Dostarczenie ciepła do wody zawsze powoduje zwiększenie jej temperatury.	P	F
2.	Wada, parując zarówno ze zbiorników, jak i z roślin, obniża temperaturę otoczenia.	P	F
3.	Gdy natężenie prądu przepływającego przez grzałkę ogrzewacza do wody w stałej temperaturze zwiększymy trzy razy, to napięcie zasilające na jej końcach także zwiększy się trzy razy	P	F
4.	Gdy natężenie prądu przepływającego przez grzałkę ogrzewacza do wody w stałej temperaturze zwiększymy trzy razy, to moc wydzielona na grzałce zwiększy się także trzy razy.	P	F

14. Uczniowie na lekcjach fizyki demonstrowali zjawisko załamania światła za pomocą wskaźnika laserowego i półkrażka szklanego umieszczonego na kartce z podziałką kątową.

Do podanego stwierdzenia w drugiej kolumnie tabeli dopasuj uzasadnienie podane w czwartej kolumnie

14.1	Gdy wiązka światła laserowego przechodzi z powietrza do szkła padając na granicę ośrodków pod kątem $\alpha \neq 0^\circ$	a)	to kąt załamania $\beta$ jest większy od kąta padania $\alpha$
		b)	to kąt załamania $\beta$ jest mniejszy od kąta padania $\alpha$
14.2	Gdy wiązka światła laserowego przechodzi z ośrodka optycznie gęstszego do optycznie rzadszego	a)	to kąt załamania jest większy od kąta padania
		b)	to kąt załamania jest mniejszy od kąta padania

**15. Uczniowie doświadczalnie, za pomocą soczewki skupiającej, dwukrotnie uzyskali na ekranie wyraźny obraz płomienia świeczki. W pierwszym przypadku był to obraz, pomniejszony, a w drugim przypadku obraz powiększony.** Przyjmij, że  $x$  jest odległością świeczki od soczewki,  $y$  odległością obrazu od soczewki, a  $f$  ogniskową soczewki. Uzupełnij poniżej zdania, korzystając z relacji (a, b, c, d, e, f) podanych pod treścią zadania.

**15.1.** W pierwszym przypadku świeczka była ustawiona w odległości a) , b) , c)  od soczewki, a obraz uzyskany znajdował się na ekranie ustawionym po drugiej stronie soczewki w odległości d) , e) , f)  od soczewki.

**15.2.** W drugim przypadku świeczka była ustawiona w odległości a) , b) , c)  od soczewki, a obraz uzyskany znajdował się na ekranie ustawionym po drugiej stronie soczewki w odległości d) , e) , f)  od soczewki.

- |              |                   |               |
|--------------|-------------------|---------------|
| a) $x < f$ , | b) $2f > x > f$ , | c) $x > 2f$ , |
| d) $y < f$ , | e) $2f > y > f$ , | f) $y > 2f$ . |

## ZADANIA OTWARTE

### Zadanie 1.

Podczas II wojny światowej, zniszczenia torów uniemożliwiały często transport kolejowy towarów. Zastosowano wtedy nietypowe rozwiązanie. Cysterny - wagony kolejowe przeznaczone do transportu wydobytej ropy naftowej wykorzystywano, jako zbiorniki pływające ciągnięte przez statek holownik. Do obliczeń przyjmij parametry typowego wagonu cysterny: masa własna 22 tony i objętość zbiornika  $62 \text{ m}^3$ .

a) Oblicz, ile litrów ropy naftowej można było transportować maksymalnie jedna taką cysterną, zakładając, że objętość stali, z której wykonano podwozie wagonu i zbiornik wynosi  $3 \text{ m}^3$ .

b) Podaj w procentach, jaką część zbiornika stanowi ropa.

(gęstość ropy naftowej -  $\rho_r = 880 \text{ kg/m}^3$ , gęstość wody -  $\rho_w = 1000 \text{ kg/m}^3$ )

### Zadanie 2.

Początkowa odległość w chwili startu między motocyklami A i B wynosi 50 m. Motocykle ruszają jednocześnie naprzeciw siebie po sąsiednich pasach drogi. Przyspieszenia są stałe lecz różne i wynoszą: dla motocykla A  $a_A = 4 \text{ m/s}^2$ , dla motocykla B  $a_B = 5 \text{ m/s}^2$ . Motocykle rozpędzają się do tej samej prędkości 90 km/h. Oblicz:

a) odległość między motocyklami po osiągnięciu prędkości 90 km/h przez każdego z nich,

b) odległość motocykla A od punktu startu, gdy motocykl B osiągnie prędkość 90 km/h.

### Zadanie 3.

Kocioł w instalacji grzewczej zużywa 2 l oleju opałowego na godzinę. Przyjmujemy, że połowa energii uzyskanej w wyniku spalania oleju powoduje ogrzanie wody. Ciepło spalania oleju -  $q = 42 \text{ MJ/kg}$ , gęstość oleju  $\rho = 850 \text{ kg/m}^3$ .

a) Oblicz moc grzałki elektrycznej, która jest w stanie zastąpić ogrzewanie olejowe. Stosując grzałkę straty energii pomijamy.

b) Oblicz masę wody jaką można ogrzać od  $20^\circ\text{C}$  do  $60^\circ\text{C}$  wykorzystując energię cieplną uzyskaną w wyniku spalania w kotle 2 l oleju. Ciepło właściwe wody -  $c_w = 4200 \text{ J/(kg K)}$ .