

UWAGA: W zadaniach o numerach od 1 do 4 spośród podanych propozycji odpowiedzi wybierz i zaznacz tą, która stanowi prawidłowe zakończenie ostatniego zdania w zadaniu.

Zadanie 1. (0 – 1pkt.)

...../1

Podczas zbliżania magnesu do żelaznego gwoźdźca zaobserwujemy, że gwoździec

- A. będzie odpychany przez magnes.
- B. będzie przyciągany przez magnes.
- C. będzie przyciągany lub odpychany przez magnes.
- D. nie będzie reagował na zbliżanie magnesu.

Zadanie 2. (0 – 1pkt.)

...../1

Przeczytaj uważnie poniższe stwierdzenia dotyczące wad wzroku.

1. Może ostro widzieć tylko bliskie przedmioty.
2. Soczewka w jego oku za silnie załamuje światło.
3. Promienie biegnące od bliskich przedmiotów przecinają się za siatkówką jego oka.
4. Wadę tę korygować można przez zastosowanie okularów z soczewkami rozpraszającymi.

Krótkowidza dotyczą odpowiedzi o numerach

- A. 1 i 3. B. 2 i 3. C. 3 i 4. D. 1, 2 i 4.

Zadanie 3. (0 – 1pkt.)

...../1

Powiększenie obrazu uzyskanego przy użyciu soczewki skupiającej jest równe 3. Wyraźny obraz przedmiotu powstał na ekranie umieszczonym w odległości 36 cm od soczewki. Odległość przedmiotu od soczewki oraz dwie brakujące w opisanej wyżej sytuacji cechy obrazu są wymienione w odpowiedzi

- A. 12 cm i obraz jest rzeczywisty i odwrócony.
- B. 12 cm i obraz jest pozorny i prosty.
- C. 108 cm i obraz jest rzeczywisty i odwrócony.
- D. 108 cm i obraz jest pozorny i prosty.

Zadanie 4. (0 – 1pkt.)

...../1

Podczas naprawy zegarków zegarmistrz używa lupy. Jest to przyrząd optyczny, w którym zastosowano soczewkę skupiającą i który daje możliwość uzyskania obrazu powiększonego

- A. rzeczywistego i nieodwróconego.
- B. rzeczywistego i odwróconego.
- C. pozornego i odwróconego.
- D. pozornego i nieodwróconego.

Zadanie 5. (0 – 1 pkt.)

...../1

Oceń prawdziwość zdań w poniższej tabeli i zaznacz (otaczając kółkiem) **P**, jeżeli zdanie jest prawdziwe lub **F**, jeżeli jest fałszywe.

Zjawisko powstawania cienia i półcienia nie zachodzi wtedy, gdy przedmioty oświetlane są punktowym źródłem światła.	P	F
Długość fali mechanicznej to suma maksymalnych wychyleń z położenia równowagi drgających cząsteczek ośrodka, w którym fala się rozchodzi.	P	F
Fala morska zmienia prędkość rozchodzenia się gdy na swej drodze zmieni się głębokość morza.	P	F

UWAGA: W zadaniach o numerach 6. i 7. wybierz i zaznacz (otaczając kółkiem odpowiednią literę i cyfrę) właściwe stwierdzenie oraz jego poprawne uzasadnienie tworzące dokończenie rozpoczętego zdania.

Zadanie 6. (0 - 1 pkt)

...../1

Podczas badania ruchu drgającego uczniowie stwierdzili, że okres drgań wahadła (metalowa kulka zawieszona na długiej i nierozciągliwej nitce) zależy od jego długości. Następnie zawiesili na rozciągniętej między statywami linie pięć wahadeł, których długości spełniały następujące zależności: $l_1 = l_2$; $l_3 = \frac{3}{4}l_1$; $l_4 = l_5 = \frac{1}{3}l_1$. Wahadło o długości l_3 wychylnono o niewielki kąt i puszczono. Uczniowie zaobserwowali, że po pewnym czasie

A.	wahadła krótsze od l_3 zaczęły się wahać,	ponieważ energia drgań może zostać przekazana wahadłom, których częstotliwość drgań własnych jest	1.	większą niż częstotliwość wahadła l_3 .
B.	wahadła dłuższe od l_3 zaczęły się wahać,		2.	taką samą jak częstotliwość wahadła l_3 .
C.	tylko wahadło l_3 wahało się,		3.	mniejszą niż częstotliwość wahadła l_3 .

Zadanie 7. (0 – 1 pkt.)

...../1

Podczas przechodzenia promieni światła przez granicę między dwoma ośrodkami (np. gdy światło przechodzi z wody do powietrza) mamy do czynienia ze zjawiskiem

A.	odbicia,	ponieważ prędkość światła	1.	jest taka sama we wszystkich ośrodkach przezroczystych.
B.	załamania,		2.	zależy od ośrodka, w którym się rozchodzi.
C.	rozproszenia,		3.	zależy od kąta padania na powierzchnię graniczną między ośrodkami.

Zadanie 8.

Statek badawczy wyznaczający głębokość morza używa tzw. sonaru aktywnego. Jest to urządzenie, które emituje falę akustyczną i po odbiciu się jej od przeszkody (np. od dna morza) rejestruje sygnał odbity. Średnia prędkość fali emitowanej przez sonar w wodzie morskiej jest równa $1500 \frac{\text{m}}{\text{s}}$.

Zadanie 8.1. (0 - 4 pkt.)

Podczas jednego z badań, gdy statek poruszał się z szybkością $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$, otrzymano, że czas, jaki upłynął od wysłania fali emitowanej przez sonar do odebrania sygnału odbitego od dna morza był równy 3 sekundy. Oblicz głębokość morza w miejscu badania z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku.

...../4

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Zadanie 8.2. (0 - 2 pkt.)

Oblicz głębokość morza, gdyby statek nie poruszał się. Na podstawie wyników otrzymanych dla sytuacji opisanej w zadaniu 8.1. i dla nieporuszającego się statku określ, czy do wyznaczenia głębokości morza z dokładnością do 1 metra można nie uwzględniać faktu, że statek z sonarem porusza się po powierzchni wody. Uzasadnij swoją odpowiedź.

...../2

.....

.....

.....

.....

.....

Zadanie 9

W dokumentacji technicznej elektrycznego zespołu trakcyjnego PESA DART (dalej zwanego pociągiem) zawarte są następujące informacje: masa całkowita: 400 ton; napięcie zasilające silnik: 3000 V; moc silnika: 400 kW; liczba silników: 6; szybkość maksymalna: $200 \frac{\text{km}}{\text{h}}$; szybkość eksploatacyjna: $120 \frac{\text{km}}{\text{h}}$.

Zadanie 9.1. (0 - 2 pkt.)

Zakładając, że pociąg podczas ruszania ze stacji porusza się ze stałym przyspieszeniem równym $0,6 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$, oblicz czas, po którym osiągnąłby szybkość eksploatacyjną.

...../2

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Zadanie 9.2. (0 - 3 pkt.)

Przyjmując, że podczas ruszania pociągu można zaniedbać wszelkie opory ruchu, oblicz wartość siły potrzebnej do nadania pociągowi przyspieszenia $0,6 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$. Zapisz, czy i jak będzie się zmieniało przyspieszenie pociągu podczas dalszego zwiększania jego szybkości przy zachowaniu stałej siły napędowej. Zapisz uzasadnienie swojej odpowiedzi.

...../3

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Zadanie 9.3. (0 - 3 pkt.)

Silniki pociągu mogą pracować pełną mocą tylko przez pewien czas z uwagi na możliwość przegrzania się. Pociąg wtedy porusza się z maksymalną prędkością ruchem jednostajnym. Oblicz wartość siły napędzającej uzyskanej przy wykorzystaniu pełnej mocy silników.

...../3

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Zadanie 9.4. (0 - 4 pkt.)

Oblicz natężenie prądu płynącego przez każdy z sześciu silników pociągu oraz energię ciepłą wydzielaną w silniku w czasie 10 sekund dla przypadku, gdy wykorzystywana jest ich pełna moc.

...../4

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Zadanie 10. (0 - 5 pkt.)

W celu wyznaczenia ciepła właściwego aluminium do naczynia zawierającego 400 g wody o temperaturze 20°C wrzucono kulkę z aluminium o masie 140 g i temperaturze 97°C. Po ustaleniu się równowagi termodynamicznej w naczyniu temperatura wody była równa 25°C. Przyjmując, że straty energii są równe 10 % energii oddanej przez kulkę, oblicz ciepło właściwe aluminium. Ciepło właściwe wody jest równe $4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}$.

...../5

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....