UWAGA: W zadaniach o numerach od 1 do 6 spośród podanych propozycji odpowiedzi wybierz i zaznacz tą, która stanowi prawidłowe zakończenie ostatniego zdania w zadaniu.

Zadanie 1. (0 – 1pkt.)

Stojący na szynach wagon o masie 22 ton został rozpędzony przez lokomotywę manewrową do szybkości $0{,}5\frac{\text{m}}{\text{s}}$. Silnik lokomotywy ważącej 20 ton wykonał w tym czasie pracę równą 12 kJ. Energia stracona na pokonanie sił oporu podczas rozpędzania była równa

A. 1,5 kJ. B. 6,5 kJ. C. 6,75 kJ. D. 9,25 kJ.

Zadanie 2. (0 – 1pkt.)

Podczas startu w wyścigu Formuły 1 samochód rozpędził się do szybkości $100\frac{\text{km}}{\text{h}}$ w czasie 1,7 sekundy. Średnie przyspieszenie, z jakim w tym czasie poruszał się ten samochód, miało wartość w przybliżeniu

A. $59\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$. B. $16\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$. C. $5{,}9\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$. D. $1{,}6\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$.

Zadanie 3. (0 – 1pkt.)

Pod powierzchnią cieczy znajduje się 60% objętości pływającego w niej ciała. Jeżeli gęstość cieczy jest równa $800\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$, to gęstość pływającego w niej ciała jest równa

A. $800\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$. B. $600\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$. C. $480\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$. D. $320\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$.

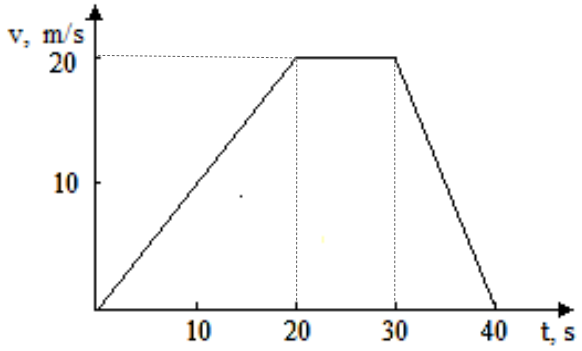
Zadanie 4. (0 – 1pkt.)

Pociąg pośpieszny jadący z Łodzi do Warszawy poruszający się na pewnym odcinku trasy z szybkością $160\frac{\text{km}}{\text{h}}$ mija się z pociągiem osobowym, jadącym z Warszawy do Łodzi z szybkością $80\frac{\text{km}}{\text{h}}$. W chwili mijania się pociągów szybkość pociągu pośpiesznego względem osobowego, w porównaniu z szybkością pociągu osobowego względem pośpiesznego, jest

A. dwa razy mniejsza.
B. dwa razy większa.
C. trzy razy większa.
D. taka sama.

Zadanie 5

Na wykresie poniżej przedstawiono zależność prędkości narciarza podczas zjeżdżania ze stoku góry w funkcji czasu.



Zadanie 5.1. (0 – 1pkt.)

Wartość bezwzględna przyspieszenia podczas hamowania była w porównaniu z przyspieszeniem podczas przyspieszania

A. równa temu przyspieszeniu.
B. dwa razy mniejsza.
C. dwa razy większa.
D. cztery razy większa.

Zadanie 5.2. (0 - 1 pkt)

Droga jaką przebył narciarz podczas całego zjazdu była równa

A. 400 m.
B. 500 m.
C. 600 m.
D. 800 m.

Zadanie 6. (0 – 1pkt.)

Kiedy ciecz styka się z ciałem stałym możliwe są dwie sytuacje – ciecz zwilża lub nie zwilża powierzchni ciała stałego. O tym, z którą z wyżej wymienionych sytuacji mamy do czynienia decydują siły

A. ciężkości cząsteczek.
B. tylko przylegania.
C. tylko spójności.
D. spójności i przylegania.

UWAGA: W zadaniach o numerach 7 do 9 **wybierz** i **zaznacz** (otaczając kółkiem odpowiednią literę i cyfrę) właściwe stwierdzenie oraz jego poprawne uzasadnienie tworzące dokończenie rozpoczętego zdania.

Zadanie 7. (0 - 1 pkt)

Podczas wykonywania doświadczenia badającego zależność przebytej drogi od czasu trwania ruchu stwierdzono, że w takich samych odstępach czasu ciało przebywało takie same drogi. Na tej podstawie wyciągnięto wniosek, że ciało poruszało się ruchem

A.	jednostajnym,	ponieważ	**1.**	droga przebyta przez ciało nie zależała od czasu trwania ruchu.
B.	jednostajnie przyspieszonym,		**2.**	droga przebyta przez ciało była wprost proporcjonalna do czasu trwania ruchu.
C.	jednostajnie opóźnionym,		**3.**	wartość prędkości ciała była wprost proporcjonalna do czasu trwania ruchu.

Zadanie 8. (0 – 1pkt.)

Podczas procesu skraplania pary wodnej jej energia wewnętrzna

A.	nie zmienia się,	ponieważ proces ten	**1.**	jest związany z pobieraniem energii cieplnej przez parę wodną.
B.	wzrasta,		**2.**	jest związany z oddawaniem energii cieplnej przez parę wodną.
C.	maleje,		**3.**	przebiega w stałej temperaturze.

Zadanie 9. (0 – 1pkt.)

W niektórych pracach laboratoryjnych ilość cieczy odmierza się przy użyciu kroplomierzy. Odrywająca się kropla od kroplomierza tworzy przewężenie. Siły napięcia powierzchniowego cieczy w tym przewężeniu i ciężar kropli decydują o tym, czy kropla wisi czy odrywa się od kroplomierza. Przy użyciu tego samego kroplomierza odmierzono taka samą ilość kropli wody a następnie wody z dodatkiem detergentu. Objętość odmierzonej wody w porównaniu z objętością odmierzonej wody z detergentem jest

A.	taka sama,	ponieważ siły napięcia powierzchniowego dla wody w porównaniu z siłami napięcia powierzchniowego dla wody zawierającej detergenty	**1.**	są większe i tworzą się większe krople.
B.	większa,		**2.**	są mniejsze i tworzą się mniejsze krople.
C.	mniejsza,		**3.**	są takie same i krople są tej samej wielkości.

Zadanie 10. (0 - 5 pkt.)

Kierowca autobusu jadącego z szybkością $90\frac{km}{h}$ zauważył w odległości 100 m przed sobą znak ograniczający szybkość do $40\frac{km}{h}$. Oblicz przyspieszenie autobusu podczas hamowania, dla sytuacji, w której kierowcy udało się zredukować szybkość pojazdu do dopuszczalnej, przy mijaniu ww. znaku. Przyjmij, że autobus podczas hamowania poruszał się ruchem jednostajnie opóźnionym.

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Zadanie 11. (0 - 5 pkt.)

Kolarz rozpoczynający wjazd na wzgórze ($v_0 = 0$) ma masę (razem z rowerem) równą 90 kg. Podczas wjeżdżania na szczyt wzgórza mięśnie kolarza wykonały pracę równą 50 kJ. Na szczycie wzgórza kolarz poruszał się z szybkością $18\frac{\text{km}}{\text{h}}$. Oblicz wysokość wzgórza przyjmując, że 20 % wykonanej przez mięśnie kolarza pracy, zostało stracone na pokonanie oporów ruchu.

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Zadanie 12. (0 - 5 pkt.)

Po zawieszeniu na siłomierzu metalowej kulki na jego skali odczytano wartość 20 N. Następnie całkowicie zanurzono kulkę w pewnej cieczy i odczytano na skali siłomierza wartość 12,6 N. Wykaż, że metal, z którego wykonana była kulka, ma gęstość ok. 2,7 razy większą od gęstości cieczy w naczyniu.

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Zadanie 13. (0 – 5 pkt.)

Podczas budowy domu pracownicy mieli dostarczyć na drugie piętro materiały budowlane. Jeden z pracowników wnosił elementy po schodach a drugi skorzystał z kołowrotu umieszczonego na drugim piętrze. Wykaż, pomijając wszelkie straty energii oraz analizując siły działające na ramiona kołowrotu, promienie kołowrotu i liczbę jego obrotów, że pracownik korzystający z maszyny prostej, jaką jest kołowrót, wykonał taką samą pracę przy użyciu mniejszej siły w porównaniu z pracą pracownika używającego schodów podczas dostarczania takich samych materiałów budowlanych.

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .