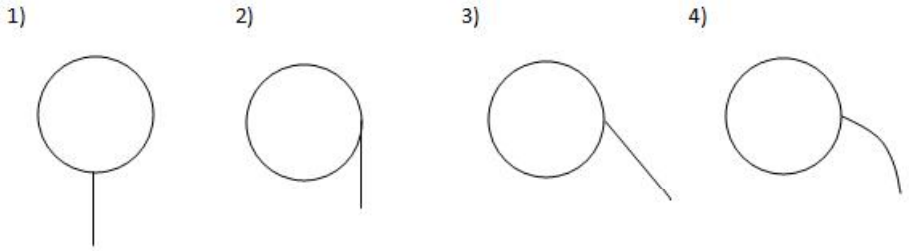
Matura próbna 2024 z fizyki
Matura 2024 - fizyka

#1

MATURY PRÓBNE 2024, Fizyka

Chłopiec wiruje wkoło kamieniem w płaszczyźnie poziomej. Nagle sznurek utrzymujący kamień urywa się . Dalszy tor lotu kamienia widziany z góry przedstawia rysunek:



Twój wybór [ ] 1p

Wskaż prawdziwe wyjaśnienie swojego wyboru

1. Na kamień przestała działać siła dośrodkowa i kamień zaczął spadać pionowo w dół.
2. Na kamień przestała działać siła grawitacji i kamień poruszając się po paraboli spadł w dół.
3. Na kamień przestała działać siła dośrodkowa i kamień poruszając się po paraboli spadł w dół.
4. Na kamień przestała działać siła styczna do toru i kamień poruszając się po paraboli spadł w dół.

Twój wybór [ ] 1p

#2

MATURY PRÓBNE 2024, Fizyka

Ciała K i L zostały wyrzucone jednocześnie z powierzchni Ziemi z jednakowymi szybkościami początkowymi, przy czym ciało K zostało wyrzucone pionowo do góry, natomiast ciało L pod katem 30^0 do poziomu.

a) Porównując maksymalne wysokości osiągnięte przez ciała odpowiednio: H_K i H_L stwierdzamy, że

1. $H_K = H_L$, **2.** $H_K = 2H_L$, **3.** $H_K = 3H_L$, **4.** $H_K = 4H_L$.

Twój wybór [ ] 1p

b) Wskaż, które zdanie jest prawdziwe (wstaw 1), a które fałszywe (wstaw 0)

- A. Ciało L porusza się z przyspieszeniem o mniejszej wartości, gdyż porusza się pod kątem.

Twój wybór [ ] 1p

- B. Wysokości maksymalne H_K i H_L zostały osiągnięte przez ciała równocześnie.

Twój wybór [ ] 1p

- C. W najwyższym punkcie swojego toru ciało L ma 4 razy mniejszą energię kinetyczną niż tuż po wyrzuceniu.

Twój wybór [ ] 1p

- D. Jeżeli wartość prędkości początkowej V_K będzie dwa razy mniejsza od wartości prędkości początkowej V_L, to $H_K = H_L$.

Twój wybór [ ] 1p

#3 MATURY PRÓBNE 2024, Fizyka

Na wysokości *h* nad podłożem rzucono kilka ciał. Ich prędkości początkowe miały różne kierunki, ale takie same wartości. Jeśli pominiemy opór powietrza, to

1. z największą szybkością uderzy w podłoże to ciało, które rzucono pionowo w dół,
2. z największą szybkością uderzy w podłoże to ciało, które rzucono poziomo,
3. szybkość końcowa ciała wyrzuconego ukośnie będzie największa,
4. wszystkie ciała uderzą w podłoże z takimi samymi szybkościami.

Twój wybór [ ] 2p

#4 MATURY PRÓBNE 2024, Fizyka

Kulkę zawieszoną na nitce podnosimy pionowo w górę. Wskaż, które zdanie jest prawdziwe (wstaw 1), a które fałszywe (wstaw 0)

- A. Linka działa na kulkę tym większą siłą, im szybkość kulki jest większa.

Twój wybór [ ] 1p

- B. Linka działa na kulkę siłą o wartości równej wartości jej ciężaru, gdy ruch kulki jest jednostajny.

Twój wybór [ ] 1p

- C. Siły wzajemnego działania kulki i linki mają takie same wartości niezależnie od rodzaju ruchu kulki.

Twój wybór [ ] 1p

- D. Gdy ruch kulki jest niejednostajnie przyspieszony, to wartość siły, którą linka działa na kulkę wzrasta ze wzrostem przyspieszenia, ale wielkości te nie są wprost proporcjonalne

Twój wybór [ ] 1p

#5 MATURY PRÓBNE 2024, Fizyka

Dwa sztuczne satelity o takich samych masach okrążają planetę po orbitach w kształcie okręgów o różnych promieniach. **Energia całkowita**

1. satelity poruszającego się po okręgu o większym promieniu jest większa,

2. satelity poruszającego się po okręgu o większym promieniu jest mniejsza,

3. obu satelitów jest taka sama, bo mają jednakowe masy,

4. obu satelitów byłaby taka sama nawet wówczas, gdyby miały różne masy.

Twój wybór [ ] 2p

#6 MATURY PRÓBNE 2024, Fizyka

Gwiazda ma masę M i promień R. Jeśli stanie się ona czarną dziurą, to jej promień R d (zwany promieniem Schwarzschilda) będzie zależał

1. tylko od masy M gwiazdy – wprost proporcjonalnie,

2. tylko od masy M gwiazdy – odwrotnie proporcjonalnie,

3. zarówno od masy M gwiazdy, jak i od jej promienia R,

4. tylko od promienia R gwiazdy – wprost proporcjonalnie.

Twój wybór [ ] 2p

#7

MATURY PRÓBNE 2024, Fizyka

Przyjmij, że okres obrotu Ziemi wokół własnej osi jest równy dokładnie 24 godziny.

1) Oblicz kąt, o który obraca się Ziemia w czasie 1 godziny.

Odpowiedź [ ] stopni 1p

2) Wyjaśnij, dlaczego mieszkaniec równika doznaje przyspieszenia dośrodkowego o innej wartości niż mieszkaniec Warszawy.

1. Ponieważ na równiku prędkość kątowa obrotu Ziemi jest większa niż w Warszawie.
2. Ponieważ na równiku prędkość kątowa obrotu Ziemi jest mniejsza niż w Warszawie.
3. Ponieważ na równiku mieszkańcy są dalej od osi obrotu Ziemi.
4. Ponieważ na równiku mieszkańcy są bliżej od osi obrotu Ziemi.

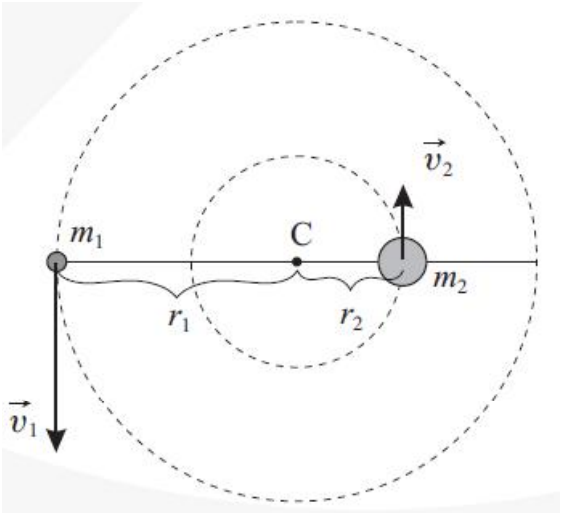
Twój wybór [ ] 2p

#8

MATURY PRÓBNE 2024, Fizyka

Układ podwójny gwiazd

Układ podwójny składa się z dwóch gwiazd o masach m_1 i m_2 obiegających wspólny środek masy C



1) Poniżej wymieniono kilka wielkości. Spośród wymienionych pewne wielkości są jednakowe dla obu gwiazd układu.

- szybkość liniowa
- szybkość kątowa
- siła dośrodkowa
- przyspieszenie dośrodkowe

- energia kinetyczna
- okres obiegu

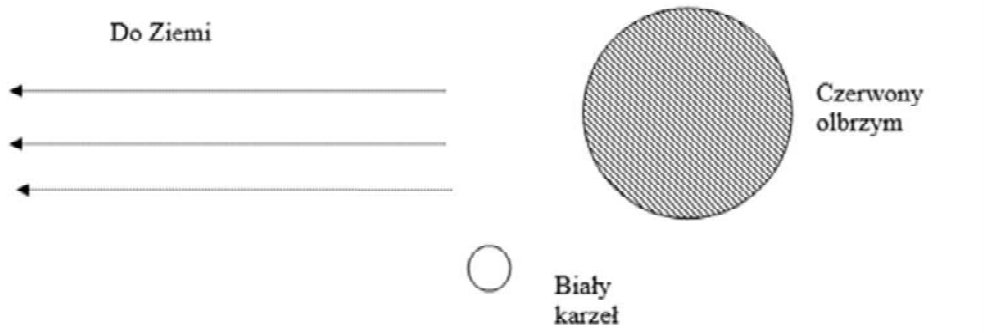
Spośród wymienionych pewne wielkości są jednakowe dla obu gwiazd układu. Ile ich jest?

Odpowiedź 1p

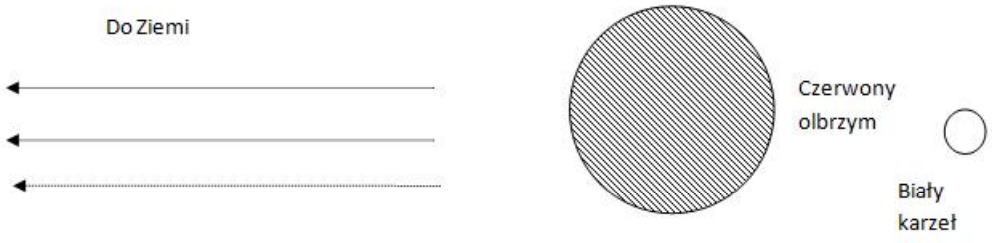
2) Gwiazdy podwójne są bardzo często spotykanymi układami gwiazd. Są to przeważnie dwie gwiazdy krążące wokół wspólnego środka masy. W naszej galaktyce zaobserwowano taki układ składający się z czerwonego olbrzyma oraz białego karła. Wskutek zasłaniania jednej gwiazdy przez drugą intensywność świecenia zmienia się wraz z czasem.

Wskaż, na którym rysunku położenie układu gwiazd powoduje, że ich intensywność świecenia widziana z Ziemi jest największa!

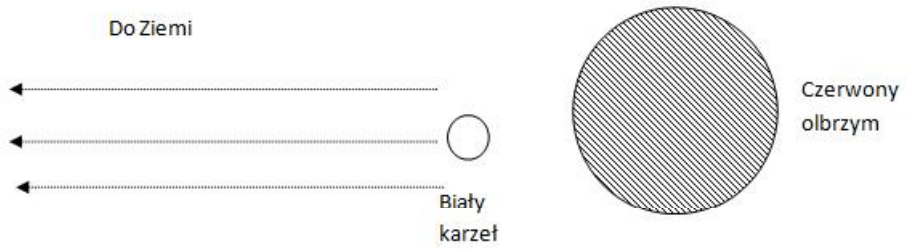
Rysunek 1



Rysunek 2



Rysunek 3



Twój wybór 2p

#9

MATURY PRÓBNE 2024, Fizyka

W windzie znajduje się waga łazienkowa (naciskowa), na której stoi człowiek. Zanotowano wskazania wagi podczas ruchu windy. W tabeli wybierz kolumnę, w której dane są zgodne z prawami mechaniki.

	Wskazanie wagi, kg			
Winda	**A.**	**B.**	**C.**	**D.**
rusza w górę	75	81	81	75
jedzie w górę, v = const	78	78	78	78
zatrzymuje się, jadąc do góry	75	81	75	81

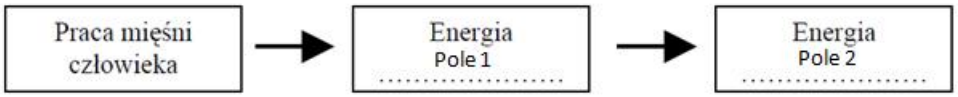
Twój wybór 1p. (Wpisz literę A,B,C lub D)

#10

MATURY PRÓBNE 2024, Fizyka

Naciągamy cięciwę łuku i wypuszczamy strzałę.

1) Wpisz w pustych polach nazwy rodzajów energii, tak aby diagram poprawnie opisywał przemiany energii w tym procesie.



W pole nr 1 oraz w pole nr 2 należy odpowiednio wpisać

1. kinetyczna, pędu strzały
2. wewnętrzna, kinetyczna
3. potencjalna ciężkości, kinetyczna
4. potencjalna sprężystości, kinetyczna.

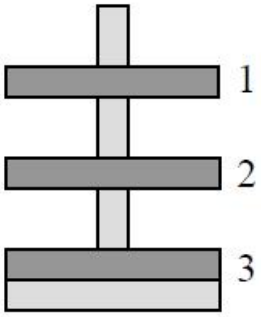
Twój wybór [ ] 1p.

2) Praca wykonana przy napinaniu łuku wynosiła 150 J. Oblicz wartość prędkości strzały o masie 40 g wystrzelonej z tego łuku. Pomiń energię związaną z ruchem części samego łuku (np. cięciwy) oraz inne straty energii mechanicznej.

Odp: V = [ ] m/s 2p

#11 MATURY PRÓBNE 2024, Fizyka

Na pionowy pręt nałożono magnesy w kształcie pierścienia z otworem (na rysunku mocniej zacieniowane), mogące się przesuwać wzdłuż pręta bez tarcia i nie stykające się dzięki wzajemnemu odpychaniu. Magnesy pozostają w spoczynku. Podstawka i pręt (słabiej zacieniowane) są niemagnetyczne.



1) Siła odpychania magnesów 2 i 3 jest w przybliżeniu równa

1. ciężarowi magnesu 2.

2. sumie ciężarów magnesów 1 i 2.

3. ciężarowi magnesu 1.

4. sile odpychania magnesu 1 od magnesu 2.

Twój wybór [ ] 1p

2) Na powyższym schematycznym rysunku odległości między magnesami są jednakowe. Jeśli magnesy są jednakowe, to w rzeczywistości odległości między magnesami 1 a 2 oraz między 2 a 3 są

1. jednakowe (rysunek jest prawidłowy).

2. niejednakowe, odległość 1 od 2 jest większa.

3. niejednakowe, odległość 2 od 3 jest dwukrotnie większa.

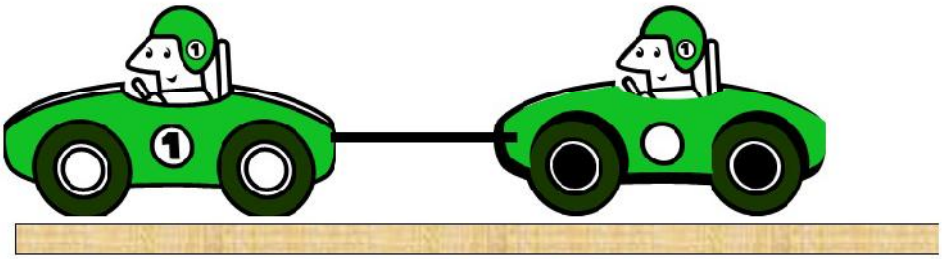
4. niejednakowe, odległość 2 od 3 jest czterokrotnie większa.

Twój wybór [ ] 2p

#12 MATURY PRÓBNE 2024, Fizyka

Dwa samochody, pierwszy o masie m_1=1500kg, oraz drugi o masie m_2=2000kg zostały połączone ze sobą

linką holowniczą. Pierwszy z samochodów(napęd na cztery koła) holuje drugi samochód działając na linę siłą o wartości 3000N. Obydwa samochody poruszają się wtedy z przyspieszeniem o wartości $1 m/s^2$ po poziomej jezdni i działa na nie siła oporu ruchu o takiej samej wartości.



1) Wskaż, które zdanie jest prawdziwe (wstaw 1), a które fałszywe (wstaw 0)

- Siła tarcia działająca na samochód holujący (pierwszy) przeciwdziała poruszaniu się samochodów do przodu.

Twój wybór [ ] 1p.

- Siła tarcia działająca na samochód holujący (pierwszy) jest siłą tarcia kinetycznego.

Twój wybór [ ] 1p.

- Siły oporu ruchu działające na obydwa samochody, to przede wszystkim siły tarcia statycznego występujące pomiędzy oponami samochodowymi a jezdnią.

Twój wybór [ ] 1p.

- Samochody poruszają się do przodu dzięki sile ciągu silnika pierwszego samochodu.

Twój wybór [ ] 1p.

2) Oblicz wartość siły oporu działającej na drugi samochód.

Odp: F = [ ] N 2p.

3) Wyznacz minimalny współczynnik tarcia statycznego pomiędzy kołami pierwszego samochodu a powierzchnią jezdni.

Odp: [ ] 2p

4) W samochodach terenowych zazwyczaj istnieje możliwość włączenia napędu na cztery koła. Uzasadnij celowość włączania takiego trybu pracy samochodu podczas poruszania się w „trudnym terenie”.

1. Zwiększa się w ten sposób siła ciągu silnika.
2. Zmniejsza się w ten sposób siła tarcia działająca na koła.
3. Zwiększa się w ten sposób siła tarcia działająca na koła.
4. Włączenie napędu na cztery koła praktycznie w niczym nie zmieni warunków jazdy samochodem.

Twój wybór [ ] 2p

#13

MATURY PRÓBNE 2024, Fizyka

Wskutek awarii spoczywająca winda zaczyna spadać w dół z przyspieszeniem o wartości $a=4m/s^2$. W chwili, gdy winda zaczyna spadać, wewnątrz windy, z wysokości H=2m została puszczona swobodnie kauczukowa kulka, która może się odbijać od podłogi windy praktycznie sprężyście.

1) Po jakim czasie i z jaką prędkością względem podłogi kuleczka uderzy o podłogę windy ?

Odp: t = _____ s. 2p

Odp: V = _____ m/s 1p.

2) Po odbiciu się od podłogi windy kuleczka zwiększa swoją wysokość względem podłogi windy. Przyjmując, że czas odbicia się kuleczki od podłogi windy był pomijalnie mały, oblicz po jakim czasie od rozpoczęcia spadania, piłeczka ponownie znajdzie się na wysokości H=2m nad podłogą windy.

Odp: t = _____ s. 2p

#14

MATURY PRÓBNE 2024, Fizyka

Po pochylni toczy się bez poślizgu pusta, zamknięta z obu stron beczka w kształcie walca o średnicy 2r = 40 cm. Masa beczki m = 20 kg, a jej moment bezwładności względem osi (przechodzącej przez środki podstaw) jest równy I = 0,72 kg · m^2. Pochylnia tworzy z poziomem kąt a = 11,5º i ma długość s = 9 metrów. Przyjmij, że wartość przyspieszenia ziemskiego . Przyjmij g = 9,8 m/s^2

1) Beczka stacza się bez poślizgu ze szczytu pochylni (V_0 = 0). Wartość prędkości u podnóża pochylni jest równa 4,3 m/s. Zakładając, że ruch postępowy beczki jest ruchem jednostajnie przyspieszonym, znajdź wartość przyspieszenia środka beczki.

Odp: a = ____ m/s^2 3p

2) Oblicz wartość siły tarcia statycznego, którą pochylnia działa na beczkę.

Odp: T = ____ N. 2p

3) Korzystając ze znanej długości pochylni, oblicz energię potencjalną E_p beczki na szczycie pochylni. Przyjmij, że u jej podnóża energia potencjalna beczki jest równa zeru.

Odp: E = ____ J. 2p

4) Wykaż, że całkowita energia kinetyczna toczącej się beczki wyraża się wzorem:

$$E=\frac{v^2}{2}\left(m+\frac{I}{r^2}\right)$$

gdzie v jest wartością chwilowej prędkości beczki. Wyznacz wartość tej prędkości gdy E = 200 J.

Odp: V = ____ m/s 2p

#15 MATURY PRÓBNE 2024, Fizyka

Ilość ciepła przewodzonego w 1 sekundzie przez warstwę materiału o grubości *d* i przekroju poprzecznym *S* jest wprost proporcjonalna do *S* i do różnicy temperatur D*T* przypadającej na jednostkę grubości warstwy.

$$\frac{Q}{t} = kS\frac{\Delta T}{d}$$

gdzie *k* nazywamy cieplnym przewodnictwem właściwym materiału i wyraża się w [W/m·K]

Letni domek zbudowano z dębowych desek o grubości 4cm. Cieplne przewodnictwo właściwe dębowego drewna (w kierunku prostopadłym do włókien) wynosi 0,2 W/m·K. Do ogrzewania domku zastosowano piecyk gazowy. Temperatura na zewnątrz jest 10°C, a wewnątrz 22°C.

a) Powierzchnia ścian i dachu domku letniskowego wynosi 50 m^2. Oblicz ile ciepła wypływa z domku przez 8 godzin

Odp: Q = _____ MJ. 3p

b) Oblicz średnie zużycie gazu o wartości opałowej 40 MJ/kg podczas 8 godzin w celu utrzymania temperatury powietrza wewnątrz domku.

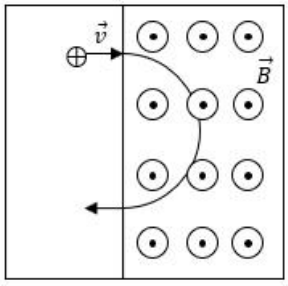
Odp: m = _____ kg. 2p

c) Podczas mroźnej zimowej nocy trwającej 12 godzin temperatura na zewnętrz wynosiła -10 ^{0}C . Zużycie gazu o wartości opałowej 40 MJ/kg wyniosło wtedy 8 kg. Oblicz jaka temperatura panowała wówczas w domku !

Odp: T = _____ ^{0}C. 3p

#16 MATURY PRÓBNE 2024, Fizyka

Proton i elektron przyspieszano napięciem elektrycznym i wstrzeliwano w pole magnetyczne o indukcji $\vec{B}$ prostopadle do linii pola. Obie cząstki zataczały półokręgi i opuszczały obszar pola magnetycznego. Na rysunku zaznaczono schematycznie tylko tor protonu.



a) **Zaznacz właściwe stwierdzenie oraz jego poprawne uzasadnienie.**

Porównując prędkości obu cząstek można stwierdzić, że jeżeli przyspieszano je tym samym napięciem U, to prędkość protonu jest

Stwierdzenie			Uzasadnienie	
1.	taka sama jak	prędkość elektronu, ponieważ	A	obie cząstki mają taką samą energię kinetyczną.
2.	większa niż		B	proton ma większą masę i taki sam ładunek jak elektron.
3.	mniejsza niż		C	elektron ma większy pęd.

Stwierdzenie _____ (Wstaw 1,2 lub 3) 1p

Uzasadnienie _____ (Wstaw A,B,C) 1p

b) **Zaznacz właściwe stwierdzenie oraz jego poprawne uzasadnienie.**

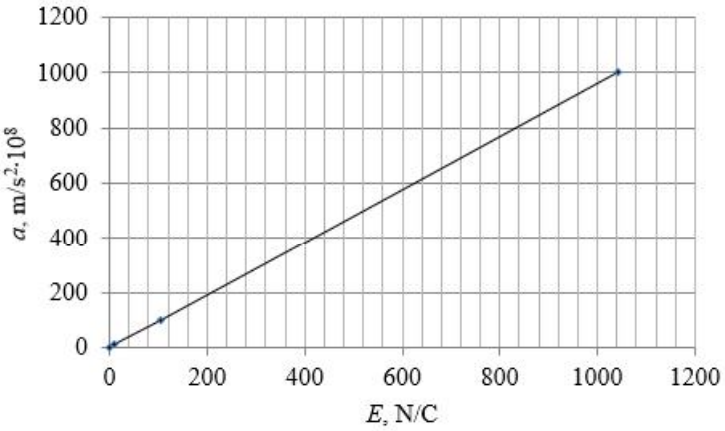
Gdy obie cząstki przyspieszymy do takich samych wartości prędkości, to promień okręgu, jaki zatoczy proton w polu magnetycznym, w porównaniu z promieniem okręgu zatoczonego przez elektron w tym polu, jest

Stwierdzenie			Uzasadnienie	
1.	taki sam,	ponieważ	A	obie cząstki mają taką samą energię kinetyczną.
2.	większy,		B	proton ma większą masę i taki sam ładunek jak elektron.
3.	mniejszy,		C	elektron ma większy pęd.

Stwierdzenie _____ (Wstaw 1,2 lub 3) 1p

Uzasadnienie _____ (Wstaw A,B,C) 1p

c) W jednorodnych polach elektrycznych przyspieszano cząstkę poruszającą się równolegle do linii tych pól. Na wykresie przedstawiono zależność wartości przyspieszenia uzyskiwanego przez cząstkę od wartości natężenia pola. W tabeli zapisano masy i wartości ładunków wybranych cząstek.



Nr	Nazwa cząstki	Masa (kg)	Ładunek (C)
1	elektron	$9{,}11\cdot10^{-31}$	$1{,}6\cdot10^{-19}$
2	proton	$1{,}67\cdot10^{-27}$	$1{,}6\cdot10^{-19}$
3	cząstka alfa	$6{,}68\cdot10^{-27}$	$3{,}2\cdot10^{-19}$
4	neutron	$1{,}67\cdot10^{-27}$	0

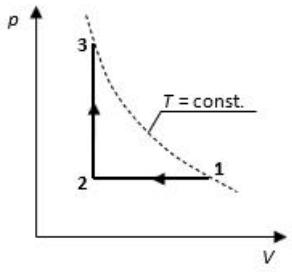
Na podstawie danych zawartych na wykresie oraz w tabeli oblicz i zapisz, którą z wymienionych w tabeli cząstek przyspieszano w polu elektrycznym. W obliczeniach pomiń wpływ siły grawitacji na ruch cząstki.

Odp: Przyspieszaną cząstką jest _____ (Wstaw odpowiedni odpowiadający cząstce numer) 3p

#17

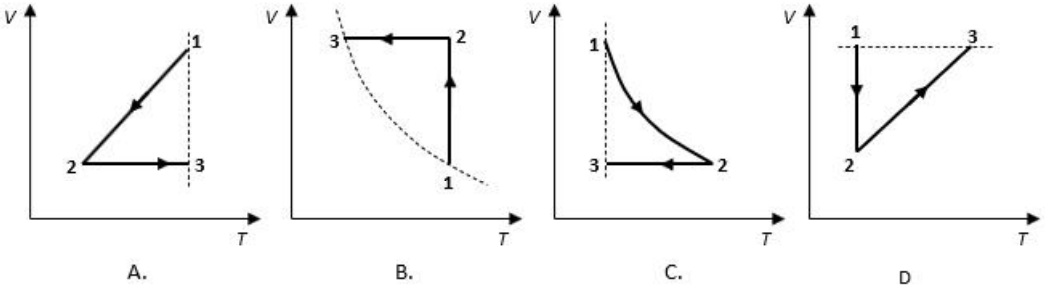
MATURY PRÓBNE 2024, Fizyka

Stałą masę gazu poddano przemianom termodynamicznym 1 → 2 → 3, które przedstawiono na wykresie zależności ciśnienia gazu od jego objętości.



Zaznacz prawidłowe dokończenie zdania.

Wykresem prawidłowo przedstawiającym ten cykl przemian we współrzędnych zależności objętości od temperatury bezwzględnej jest wykres



Odp: (Wstaw A, B, C lub D) 1p

#18 MATURY PRÓBNE 2024, Fizyka

Sprawność silnika cieplnego, pracującego w cyklu Carnota jest równa 20%. Temperatura chłodnicy jest równa 127°C.

Zaznacz poprawne dokończenie zdania.

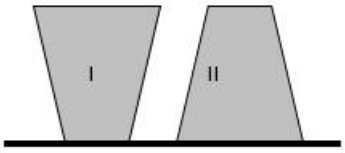
Temperatura źródła ciepła (grzejnicy) wynosi

A. 635°C. B. 508°C. C. 400°C. D. 227°C.

Odp: (Wstaw A, B, C lub D) 1p

#19 MATURY PRÓBNE 2024, Fizyka

Dwa otwarte naczynia o jednakowych objętościach w kształcie ściętych stożków napełniono po brzegi takimi samymi ilościami wody i ustawiono na płaskiej powierzchni stołu. Powierzchnia dna drugiego naczynia jest 2 razy większa niż pierwszego (patrz rysunek).



Zaznacz poprawne dokończenie zdania.

O ciśnieniach hydrostatycznych p i parciach F wywieranych na dna obu naczyń wiemy, że

A. $p_I = p_{II}$ oraz $F_I = F_{II}$.

B. $p_I = p_{II}$ oraz $2F_I = F_{II}$.

C. $2p_I = p_{II}$ oraz $F_I = 2F_{II}$.

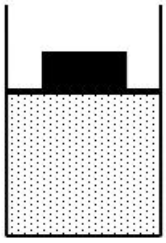
D. $2p_I = p_{II}$ oraz $2F_I = F_{II}$.

Odp: (Wstaw A, B, C lub D) 1p

#20

MATURY PRÓBNE 2024, Fizyka

W cylindrze, którego powierzchnia wewnętrznego przekroju poprzecznego wynosi 7 cm^2, znajduje się azot. Masa molowa azotu jest równa 28 g/mol. Gaz początkowo zajmuje objętość 0,8 dm^3, a jego temperatura jest równa 15°C. Cylinder jest zamknięty tłokiem, którego masa wraz z obciążnikiem wynosi 8 kg (patrz rysunek). Tłok może się przemieszczać wewnątrz cylindra bez tarcia. Ciśnienie atmosferyczne ma wartość 1000 hPa.



a) Oblicz masę azotu w cylindrze.

Odp: m = ____ g 2p

b) Gaz ten ogrzano do temperatury 100°C. Oblicz pracę wykonaną przez gaz podczas ogrzewania.

Odp: W = ____ J 2p