Matura 2026 - fizyka

#1

MATURY PRÓBNE 2026, Fizyka

Zad 1 (5p)

Obserwujemy ruch ciała wzdłuż osi OX. Zgodnie z wybranym układem położenie ciała (układ SI) opisuje równanie

$$x = 100 + 10t - 2t^2$$

a. Przyspieszenie ciała ma wartość a = [ ] m/s^2.
b. Wartość prędkości początkowej ciała jest równa V = [ ] m/s.

Rozważmy dwie chwile czasu $t_1 = 0$ s oraz $t_2 = 5$ s.

a. Maksymalne oddalenie ciała od początku układu współrzędnych wynosi X_{max} = [ ] m.
b. W rozważanym przedziale czasu ciało przebyło drogę S = [ ] m.
c. Natomiast w rozważanym przedziale czasu ciało przesunęło się o [ ] m.

Wydział Elektrotechniki, Elektroniki, Informatyki i Automatyki

90-924 Łódź, ul. Stefanowskiego 18/22, budynek A10
tel. 42 631 25 00, fax 42 636 47 02, e-mail: deanelec@adm.p.lodz.pl, www.weeia.p.lodz.pl

Matura 2026 - fizyka

#2

MATURY PRÓBNE 2026, Fizyka

Zad 2 (7p)

Kulig to wspaniała zabawa podczas śnieżnej zimy pod warunkiem zachowania bezpieczeństwa jego uczestników.



Źródło: https://nowydworgdanski.policja.gov.pl/pm9/informacje/wiadomosci/106528,Jezeli-kulig-to-tylko-bezpiecznie.html

Załóżmy dla uproszczenia, że masa każdych sanek wraz z pasażerem to 100 kg. Współczynnik tarcia pomiędzy sankami a podłożem jest jednakowy dla wszystkich i wynosi 0,2, a cały układ sanek porusza się z przyspieszeniem 1 m/s^2. Przyjmij $g = 10\ m/s^2$.

a. Podczas jazdy linki napięte są siłami;

Linka nr 1 napięta jest siłą _____ N.

Linka nr 2 napięta jest siłą _____ N.

Linka nr 3 napięta jest siłą _____ N.

b. Aby każda z saneczek poruszała się z prędkością 10 m/s, to nad rozpędzeniem całego kuligu musimy wykonać pracę W = _____ kJ. (2p)

W pewnej chwili czasu od kuligu odczepiają się ostanie sanki które dalej poruszają się wyłącznie pod wpływem siły tarcia i zatrzymują się po 4 sekundach.

c. Opóźnienie z jakim poruszają się saneczki ma wartość _____ m/s^2.

d. Podczas ruchu opóźnionego saneczki przebywają drogę S = _____ m.

Matura 2026 - fizyka

#3

MATURY PRÓBNE 2026, Fizyka

Zad 3 (7p)

Jednorodny walec o masie 4 kg i promieniu 5 cm został wydrążony symetrycznie tak jak na rysunku.



Walec nr 1

Jednorodny walec przed wydrążeniem



Walec nr 2

Symetrycznie wydrążony. Promień wydrążenia 2 cm.

Moment bezwładności walca względem jego osi symetrii wyraża się wzorem $I = 0{,}5\, m\, R^2$.

a. Moment bezwładności pełnego walca względem osi symetrii wynosi [ ] 10^{-3} kg m^2.
b. Masa wydrążenia walca nr 2 stanowi [ ] % masy pełnego walca nr 1.
c. Jaki byłby moment bezwładności „wydrążenia" względem osi symetrii? I = [ ] 10^{-3} kg m^2.
d. Moment bezwładności wydrążonego walca względem osi symetrii wynosi [ ] 10^{-3} kg m^2.

Wykonano dwa walce. Walec nr 1 oraz walec nr 2. Walce maja identyczne rozmiary, ale masa walca nr 2 jest mniejsza od masy walca nr 1. Obydwa walce umieszczono na szczycie tej samej równi pochyłej i puszczono jednocześnie. Obydwa walce staczają się bez poślizgu.

e. U podstawy równi pierwszy będzie walec nr [ ] ,
f. U podstawy równi większą energie kinetyczną posiada walec nr [ ] ,
g. Przyjmijmy, że moment bezwładności walca nr 1 i walca nr 2 względem osi symetrii wyraża się wzorem:

$I = k\, m\, R^2$ gdzie k jest pewną liczbą. Wartość stałej k jest większa dla walca nr [ ] .

Wydział Elektrotechniki, Elektroniki, Informatyki i Automatyki

90-924 Łódź, ul. Stefanowskiego 18/22, budynek A10
tel. 42 631 25 00, fax 42 636 47 02, e-mail: deanelec@adm.p.lodz.pl, www.weeia.p.lodz.pl

Matura 2026 - fizyka

#4

MATURY PRÓBNE 2026, Fizyka

Zad 4 (6p)

Odkryto pewną egzoplanetę. Wyznaczono masę tej planety M = $4*10^{25}$ kg, oraz promień R = 10 000 km. Planuje się w przyszłości umieścić w płaszczyźnie równikowej sztucznego satelitę, który obiegałby te planetę z prędkością o wartości V = 10 km/s. byłby satelitą stacjonarnym.

a. Wysokość orbity takiego satelity musiałaby wynosić _____ km.
b. Natężenie pola grawitacyjnego na orbicie sztucznego satelity miałoby wartość _____ N/kg.
c. Odkryto rotację tej planety poprzez stwierdzenie, że sztuczny satelita, krążący wokół tej planety na wysokości h = 10 000 km byłby satelita stacjonarnym. Okres obrotu tej planety wynosi więc[_____ h.

Planeta ta obiega gwiazdę centralną układu po elipsie. Planeta znajduje się najbliżej swojej gwiazdy w odległości 6 AU a najdalej w odległości 8 AU. Rok na tej planecie jest 4 razy dłuższy niż na Ziemi.

d. Długość dużej półosi dla elipsy, po której porusza się planeta, wynosi więc _____ AU.
e. Masa gwiazdy centralnej, wokół której krąży planeta, jest _____ razy większa od masy Słońca. (2p)

Wydział Elektrotechniki, Elektroniki, Informatyki i Automatyki

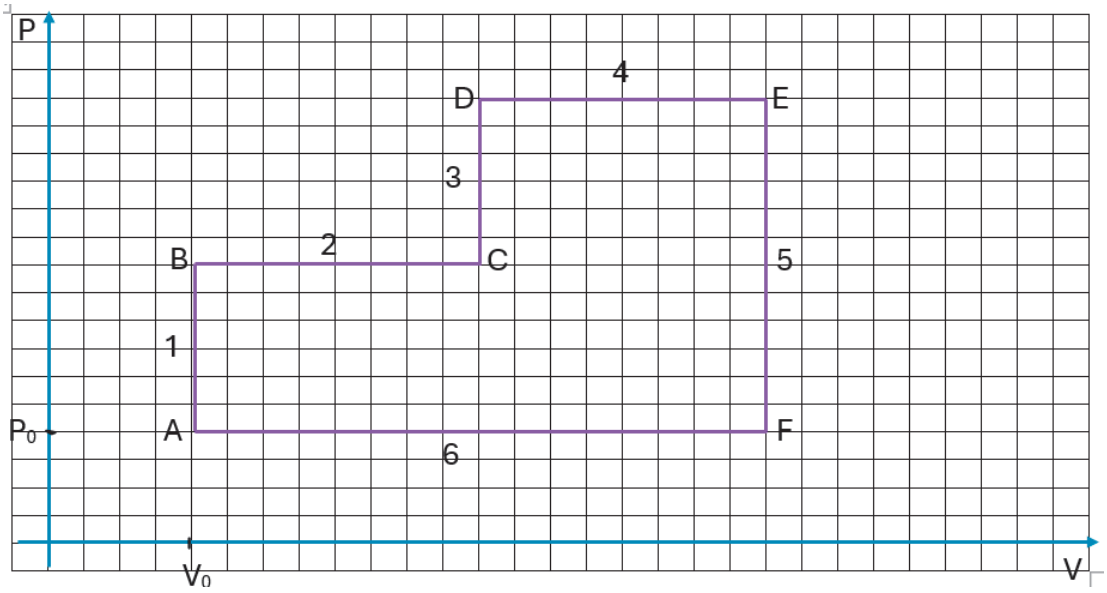
90-924 Łódź, ul. Stefanowskiego 18/22, budynek A10
tel. 42 631 25 00, fax 42 636 47 02, e-mail: deanelec@adm.p.lodz.pl, www.weeia.p.lodz.pl

Matura 2026 - fizyka

#5 MATURY PRÓBNE 2026, Fizyka

Zad 5 (8 p)

Przeprowadzono pewien, dość złożony, cykl zamknięty przemian gazowych. Poniższy wykres przedstawia zależność ciśnienia od objętości w tym cyklu przemian. Przyjmij $C_V = 1{,}5\ R$.



Przyjmijmy, że iloczyn $p_0V_0 = 1$ J

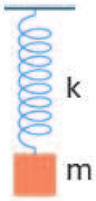
a. Największy wzrost energii wewnętrznej gazu występuje w procesie [ ].
b. Największy spadek energii wewnętrznej gazu występuje w procesie [ ].
c. Praca użyteczna wykonana przez gaz w tym cyklu jest równa [ ] J.
d. Podczas całego cyklu przemian gaz pobrał od otoczenia ciepło [ ] J oraz oddał do otoczenia ciepło [ ] J.
e. Sprawność przemiany ciepła w pracę użyteczną wynosi [ ] %.
f. Sprawność cyklu Carnotea pracującego pomiędzy najniższą temperaturą a najwyższą temperatura gazu w przedstawionym cyklu wynosiłaby [ ] %
g. Czy pomiędzy punktami C oraz F stanu gazu można by było przeprowadzić przemianę bez wymiany ciepła z otoczeniem ? (T/N) [ ]

#6 MATURY PRÓBNE 2026, Fizyka

Zad 6 (7p)

Rozważmy ciało o masie m zawieszone ma sprężynie o współczynniku sprężystości k. Układ taki wykonuje drgania o okresie T = 2s.

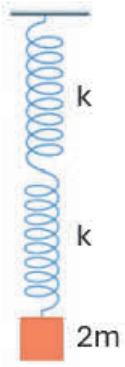
Matura 2026 - fizyka



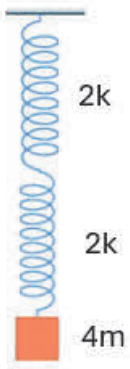
a. Jeżeli połączymy ze sobą szeregowo dwie identyczne sprężyny o stałej k = 100 N/m, to aby zastąpić te dwie sprężyny jedną i nie zmienić okresu drgań musimy użyć sprężyny o stałej k = [ ] N/m.

b. Jeżeli połączymy ze sobą równolegle dwie identyczne sprężyny o stałej k = 100 N/m, to aby zastąpić te dwie sprężyny jedną i nie zmienić okresu drgań musimy użyć sprężyny o stałej k = [ ] N/m.

Wyznacz okresy drgań następujących układów sprężyn

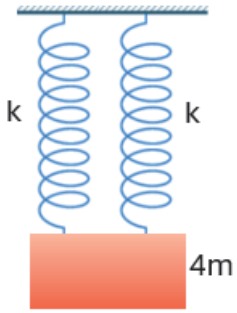


c) T = [ ] s

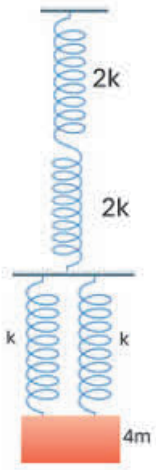


Matura 2026 - fizyka

d) T = [ ] s



e) T = [ ] s.



f) T = [ ] s.

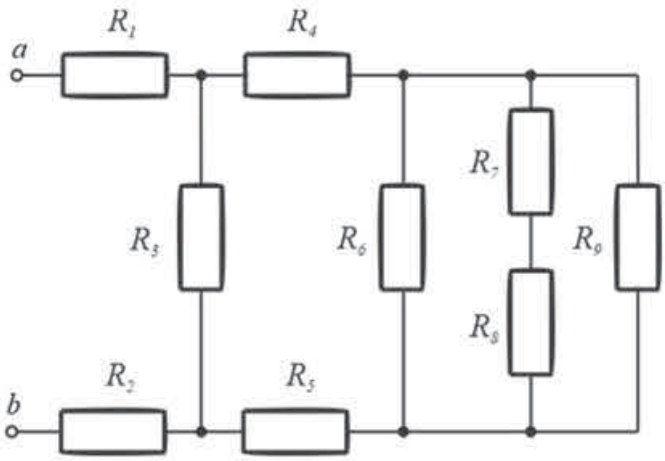
Matura 2026 - fizyka

#7

MATURY PRÓBNE 2026, Fizyka

Zad 7 (6 p)

Na rysunku przedstawiono schemat połączeń dziewięciu rezystorów. Oblicz rezystancję zastępczą od strony zacisków a i b. Wartości rezystorów wynoszą: $R_1=R_2=R_4=R_8=10\Omega$, $R_5=R_9=20\Omega$, $R_3=R_6=40\Omega$ oraz $R_7=30\Omega$.



Do zacisków a i b podłączono napięcie 90 V.

a. Opór zastępczy całego układu jest równy _____ W. (2p)
b. Przez opornik R_1 lub R_2 płynie prąd o natężeniu _____ A.
c. Na oporniku R_3 panuje napięcie _____ V (3p)

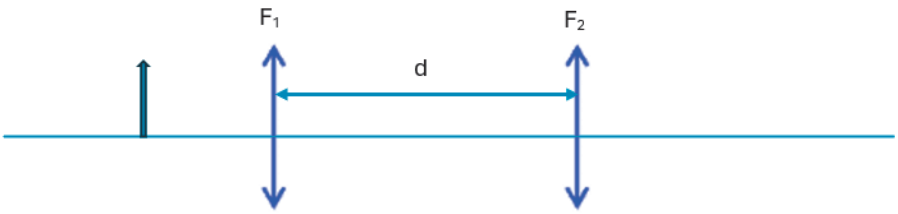
Matura 2026 - fizyka

#8

MATURY PRÓBNE 2026, Fizyka

Zad 8 (5 p)

Na ławie optycznej ustawiono w odległości d = 48 cm od siebie dwie soczewki o ogniskowych odpowiednio f_1 = 12 cm oraz f_2 = 18 cm. Z lewej strony pierwszej soczewki umieszczono w odległości x = 24 cm przedmiot.



a. Powiększenie obrazu uzyskanego w pierwszej soczewce jest wtedy równe (2p)
b. Wskaż poprawny wniosek

1. Obraz uzyskany w drugiej soczewce jest powiększony, rzeczywisty i odwrócony.
2. Obraz uzyskany w drugiej soczewce jest pomniejszony, rzeczywisty i odwrócony.
3. Obraz uzyskany w drugiej soczewce jest powiększony, pozorny i odwrócony.
4. Obraz uzyskany w drugiej soczewce jest powiększony, pozorny i prosty.
5. Inna odpowiedź

Wskaż swój wybór_

c. Powiększenie obrazu uzyskanego w drugiej soczewce jest wtedy równe .
d. Całkowite powiększenie obrazu w obydwu soczewkach jest równe

Matura 2026 - fizyka

#9

MATURY PRÓBNE 2026, Fizyka

Zad 9 (8p)

Powierzchnia metalu o pracy wyjścia W=2,2 eV jest oświetlana monochromatycznym promieniowaniem o długości fali λ=280 nm. Doświadczenie przeprowadzono w fotokomórce, w której fotoelektrony mogą poruszać się między katodą a przezroczystą anodą. Między elektrodami można przykładać napięcie hamujące U_h

a. Energia padającego fotonu wynosi _____ eV
b. Maksymalna energia kinetyczna wybitych fotoelektronów jest równa _____ eV, a poruszają się one z maksymalną prędkością _____ Mm/s.
c. Maksymalne napięcie hamowania. Które zatrzyma wybite elektrony to _____ V.

Promieniowanie monochromatyczne o natężeniu $I=5{,}0\cdot10^{-3}$ W/m^2 pada na powierzchnię katody o polu powierzchni S=2,0 cm^2.

d. W ciągu sekundy na powierzchnią katody pada więc _____ 10^{10} fotonów.(2p)
e. Nie każdy foton wybije elektron. Przyjmij, że tylko co tysięczny padający foton wybija elektron. Natężenie prądu płynącego przez fotokomórkę jest więc równe _____ nA. (2p)