

Przykładowe zdania testowe I semestr, 2015 - 2016

Rozstrzygnij, które z podanych poniżej zdań są prawdziwe, a które nie.

Podstawy matematyczno-fizyczne. Działania na wektorach.

Zagadnienia kluczowe: Układ SI – jednostki podstawowe i pochodne. Miano jednostki. Wielokrotności i podwielokrotności jednostek - przeliczanie. Działania na potęgach. Zapis dużych i małych liczb w postaci wykładniczej. Wektor i jego cechy. Wielkości skalarne a wielkości wektorowe. Działania na wektorach: mnożenie wektora przez liczbę, dodawanie i odejmowanie wektorów (analityczne i graficzne). Iloczyn skalarny i wektorowy dwóch wektorów. Pochodna funkcji i jej zastosowania w fizyce.

1. Wartość iloczynu wektorowego dwóch wektorów ma wartości ujemne, jeżeli wektory te tworzą kąt rozwarty.
2. Jeżeli wartość iloczynu skalarnego dwóch niezerowych wektorów wynosi 0, to wektory te są do siebie równoległe.
3. Wartość iloczynu wektorowego $\vec{a} \times \vec{a}$ wynosi zawsze zero, niezależnie od wartości wektora \vec{a} .
4. Wartość sumy dwóch wektorów (niezerowych) jest zawsze większa od wartości różnicy tych wektorów.
5. Jeżeli dwa dane wektory są do siebie prostopadłe, to wartość ich sumy i różnicy ma taką samą wartość.
6. Nieprawdziwa jest zależność: $\vec{a} - \vec{b} = -(\vec{b} - \vec{a})$.
7. Wektory: $\vec{c} = \vec{a} \times \vec{b}$ i $\vec{d} = \vec{b} \times \vec{a}$ mają takie same wartości i kierunki, ale przeciwne zwroty.
8. Jeżeli dwa wektory są do siebie prostopadłe, to wartość ich iloczynu wektorowego osiąga największą wartość a ich iloczynu skalarnego wynosi 0.
9. Jeżeli dane są wektory: $\vec{a} = [-2; 4]$ i $\vec{b} = [6; -3]$, to wartość ich iloczynu skalarnego wynosi zero i są to wektory do siebie równoległe.
10. Jeżeli wektory o wartościach 6 i 8 jednostek tworzą kąt 30° , to wartość ich iloczynu wektorowego wynosi 24.
11. Wartość wektora: $\vec{v} = [3; -4; \sqrt{11}]$ wynosi 6.
12. Jeżeli w pewnym przedziale czasu wektor \vec{a} zmienił swój zwrot na przeciwny, to wartość przyrostu (zmiany) tego wektora wyniosła $2 \cdot \vec{a}$.
13. Wartość iloczynu skalarnego wektorów: $\vec{a} = [2; 2; 2]$ i $\vec{b} = [1; -1; 1]$ wynosi 2.
14. Jeżeli wektory są do siebie prostopadłe, to wartość ich iloczynu skalarnego i wektorowego wynosi zero.
15. Wartość wektora $\vec{r} = 4 \cdot \vec{i} - 3 \cdot \vec{j} + \vec{k}$ wynosi 2.
16. Jeżeli dane są wektory o kierunkach wzajemnie prostopadłych i wartościach wynoszących $|\vec{a}| = 8$ i $|\vec{b}| = 6$, to wartość ich sumy wynosi 14.
17. Jeżeli dane są wektory o wartościach $|\vec{a}| = 5$ i $|\vec{b}| = 7$, to minimalna wartość ich różnicy wynosi 2, a maksymalna 12.
18. Jeżeli dany jest pewien (niezerowy) wektor \vec{a} , to wektory $\vec{b} = 2 \cdot \vec{a}$ i $\vec{c} = -0,5 \cdot \vec{a}$ mają takie same kierunki i zwroty, ale wektor \vec{b} ma cztery razy większą wartość od wektora \vec{a} .
19. Jeżeli powierzchnia A zajmuje 100 dm^2 , a powierzchnia B 1000 cm^2 , to pole powierzchni B jest dziesięć razy mniejsze od pola powierzchni A.
20. Jeżeli pojemność skokowa silnika samochodowego wynosi 1600 cm^3 , to wyrażona w m^3 ma wartość: 0,0016.
21. Jednostką pracy w układzie SI jest dżul ($1\text{J} = 1\text{N} \cdot 1\text{m}$). Jednostka ta wyrażona przez jednostki podstawowe tego układu może być zapisana w postaci: $J = \text{kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-2}$.
22. Liczbę sześć milionów można przedstawić w postaci $6 \cdot 10^5$.
23. Jeżeli szybkość samochodu zmalała z 80 km/h do 60 km/h , to względna zmiana szybkości wyniosła -25% .
24. Jeżeli ciśnienie gazu w pewnym zbiorniku wynosi 2000 hPa , to wyrażone w megapaskalach ma wartość 2.
25. Liczba czterdzieści sześć stutysięcznych części całości może być przedstawiona w postaci $4,6 \cdot 10^{-4}$.
26. Jeżeli samochód poruszał się z szybkością 54 km/h , to szybkość ta wyrażona w m/s wyniosła 15.
27. Jeżeli gęstość pewnej substancji wyniosła 2 g/cm^3 , to wyrażona w kg/m^3 ma wartość 200.
28. Wyrażenie $\left(\frac{a^3 \cdot a^{-2}}{a^2}\right)^{-1}$ jest równoważne wyrażeniu a^1 .
29. Wyrażenie $\left(a^{\frac{1}{3}} \cdot a^{\frac{1}{2}}\right)^6$ jest równoważne wyrażeniu $\frac{1}{a}$.
30. Współrzędne wektora prędkości pewnego ciała mają postać: $[2 \cdot t; -4; t^2] \text{ m/s}$. Wartość wektora prędkości ciała dla $t=2$ sekundy wynosi $2 \cdot \sqrt{2}$.

31. Jeżeli wektory o wartościach **4** i **5** jednostek tworzą kąt **60°**, to wartość ich iloczynu skalarnego wynosi **10**.
32. Jeżeli $\ln v = 2 \cdot t$, to prędkość ciała zmieniała się zgodnie z zależnością: $v = e^{2 \cdot t}$.
33. Jeżeli jest dana funkcja $z = \frac{x}{y^2}$ (określona dla dodatnich wartości x, y), to można powiedzieć, że z jest wprost proporcjonalne do x i odwrotnie proporcjonalne do y .
34. Jeżeli dana jest funkcja $y = \frac{2}{x^2}$, to dwukrotny wzrost wartości x pociąga za sobą czterokrotny spadek wartości y .
35. Pierwsza pochodna funkcji $f(x) = 2 \cdot x^2 - 4 \cdot x + 5$ wynosi: $\frac{df(x)}{dx} = 4 \cdot x + 4$.
36. Pochodna sumy dwóch funkcji jest równa sumie pochodnych tych funkcji.
37. Jeżeli dana jest funkcja: $f(x) = (2 \cdot x^2 - 6)^3$, to jej pochodna wynosi: $f'(x) = (2 \cdot x^2 - 6)^2 \cdot 12 \cdot x$.
38. Pochodna ilorazu dwóch funkcji jest ilorazowi pochodnej funkcji znajdującej się w mianowniku i pochodnej funkcji znajdującej się w liczniku.
39. W miejscach zerowych pierwszej pochodnej funkcji mogą znajdować się tylko maksima tej funkcji.
40. Miejsca zerowe pierwszej pochodnej funkcji $f(x) = x^3 - 12 \cdot x$ mają wartość **2** lub **-2**.

Elementy kinematyki klasycznej

Zagadnienia kluczowe: Tor, droga, przemieszczenie, prędkość a szybkość (średnia i chwilowa), przyspieszenie (średnie i chwilowe). Równanie toru i promień jego krzywizny. Ruch jednostajny prostoliniowy – równanie ruchu. Ruch jednostajnie zmienny prostoliniowy – równanie ruchu. Ruch „jednostajny” po okręgu. Dowolny ruch zmienny.

41. Przemieszczenie tak jak i droga są wielkościami wektorowymi.
42. Ciało poruszające się ze stałą szybkością **5 m/s**, w ciągu **1 minuty** przebędzie drogę równą **0,3 km**.
43. W ruchu jednostajnym prostoliniowym wektory prędkości średniej i przemieszczenia mają takie same kierunki i zwroty.
44. W ruchu jednostajnie opóźnionym prostoliniowym wektory prędkości i przyspieszenia mają takie same kierunki, ale przeciwnie zwroty.
45. Jeżeli ciało przebyło poruszając się na północ **40 m**, a następnie **30 m** poruszając się na południe, to przemieszczenie ciała miało wartość **10 m**, a przebyta droga **70 m**.
46. Przemieszczenie ciała ma zawsze wartość mniejszą od wartości drogi przebytej przez ciało.
47. W ruchu jednostajnie przyspieszonym prostoliniowym wektory prędkości i przyrostu prędkości mają takie same kierunki i zwroty.
48. Jeżeli prędkość średnia motocyklisty wynosiła **90 km/h**, to wyrażona w **m/s** miała wartość **25**.
49. Jeżeli motocyklista w ciągu **10 minut** przebył drogę **12 km**, to jego prędkość średnia musiała wynosić (w tym czasie) **20 m/s**.
50. Jeżeli samochód połowę całej pokonanej drogi poruszał się ze stałą szybkością **60 km/h**, a przez drugą połowę ze stałą szybkością **40 km/h**, to szybkość średnia na całej trasie miała wartość **50 km/h**.
51. Jeżeli piłeczka spadająca pionowo, uderzyła o podłogę z prędkością **4 m/s**, a odbiła się (pionowo do góry) z prędkością **3 m/s**, to wartość przyrostu (zmiana) prędkości piłeczki podczas uderzenia miała wartość **1 m/s**.
52. Jeżeli rowerzysta poruszając się ruchem jednostajnym prostoliniowym, przebył w ciągu czwartej sekundy ruchu **10 m**, to w ciągu szóstej sekundy ruchu przebędzie też **10 m**.
53. Jeżeli Karol poruszając się po okręgu o promieniu **10 m**, przebył okrąg raz dookoła w ciągu π sekund, to jego prędkość średnia wynosiła w tym czasie **20 m/s**.
54. Jeżeli średnie przyspieszenie motocyklisty w pewnym przedziale czasu miało wartość **7,2 km/min²**, to wyrażone w **m/s²** wynosiło **20**.
55. Jeżeli zależność prędkości pewnego ciała od czasu ma postać: $v(t) = t^2 + 5 \cdot t = 2 \text{ m/s}$, to ciało poruszało się ruchem jednostajnie zmiennym.
56. Jeżeli zależność prędkości pewnego ciała od czasu ma postać: $v(t) = t^2 + 5 \cdot t = 2 \text{ m/s}$, to zależność przyspieszenia od czasu opisana jest równaniem: $a(t) = 2 \cdot t + 5 \text{ m/s}^2$.
57. Jeżeli zależność położenia pewnego ciała od czasu opisuje zależność: $s(t) = 10 \cdot t + 2 \cdot t^2 \text{ m}$, to zależność jego przyspieszenia od czasu opisana jest równaniem: $a(t) = 4 \cdot t \text{ m/s}^2$.
58. Jeżeli zależność przyspieszenia ciała od czasu ma postać: $a(t) = t - 1$, to przez pierwsze dziesięć sekund poruszało się one ruchem niejednostajnie przyspieszonym.
59. Jeżeli szybkość ciała **A** wynosiła **36 km/h**, a szybkość ciała **B** **10 m/s**, to po upływie tych samych czasów, oba ciała przebędą takie same drogi.

60. Jeżeli ciało poruszające się ruchem jednostajnym prostoliniowym, przebyło w ciągu drugiej sekundy ruchu **5 m**, to w ciągu ośmiu sekund ruchu przebędzie też **5 m**.
61. Jeżeli samochód (początkowo nieruchomy) zaczął się poruszać ruchem jednostajnie przyspieszonym prostoliniowym i w ciągu drugiej sekundy ruchu przebył **9 m**, to w ciągu pierwszej sekundy ruchu przebył **3 m**.
62. Samochód początkowo nieruchomy, który zacznie się poruszać ruchem jednostajnie przyspieszonym osiągnie prędkość **20 m/s** w ciągu czterech sekund, jeżeli będzie się poruszać z przyspieszeniem **4 m/s²**.
63. Motocyklista (początkowo nieruchomy), które zacznie się poruszać ruchem prostoliniowym z przyspieszeniem o stałej wartości **2 m/s²**, przebędzie drogę **100 m** po upływie **20 s** ruchu.
64. Zależność odległości od punktu odniesienia czasu dla pewnego ciała ma postać: $s(t) = 2 \cdot t^2 + 3$ m. Między pierwszą a trzecią sekundą ruchu ciało przebyło drogę **11 metrów**.
65. Jeżeli rowerzysta (początkowo nieruchomy) zacznie się poruszać ze stałym przyspieszeniem **50 cm/s²**, to w ciągu 0,1 minuty ruchu przebędzie drogę **900 cm**.
66. Zależność prędkości pewnego ciała od czasu ma postać: $v(t) = -t^2 + 5 \cdot t - 4$ m/s. Ciało to będzie nieruchome po upływie **czterech sekund** ruchu.
67. Jeżeli wagonik poruszał się po okręgu ze stałą szybkością **5 m/s**, to po przebyciu połowy długości okręgu, wartość przyrostu jego szybkości wyniosła **10 m/s**.
68. Z równania opisującego ruch pewnego ciała po linii prostej: $s(t) = 20 - 5 \cdot t$ m, można wnosić, że ciało poruszało się z prędkością o wartości **5 m/s** i początkowo zbliżało się do punktu odniesienia.
69. Z równania opisującego ruch pewnego ciała po linii prostej: $s(t) = 10 + 5 \cdot t$ m, można wnosić, że po upływie piątej sekundy ruchu ciało będzie w odległości **35 m** od punktu odniesienia.
70. Z równania opisującego ruch pewnego ciała po linii prostej: $s(t) = 10 \cdot t + 2 \cdot t^2$ m, można wnosić, że ciało poruszało się ruchem jednostajnie przyspieszonym, a przyspieszenie miało wartość **2 m/s²**.
71. Z równania opisującego ruch pewnego ciała po linii prostej: $s(t) = 10 + t^2$ m, można wnosić, że ciało poruszało się ruchem jednostajnie przyspieszonym, a prędkość początkowa wynosiła **10 m/s**.
72. Jeżeli kropla deszczu spadająca w dół ma na kierunku pionowym prędkość **8 m/s**, a na kierunku poziomym prędkość **6 m/s**, to jej prędkość względem powierzchni ziemi ma wartość **10 m/s**.
73. Jeżeli pociągi o jednakowych długościach ($l_1=l_2=100$ m) i prędkościach ($v_1=v_2=20$ m/s), poruszają się po torach równoległych (w przeciwnych stronach), to wyminą się po upływie **5 sekund**, gdy w chwili początkowej odległość między nimi wynosiła **zero**.
74. Jeżeli pociąg o długości **100 m** i prędkości **10 m/s** przejeżdża przez most o długości **200 m**, to czas w ciągu, którego pociąg znajdował się na moście wyniesie **pół minuty**.
75. Jednostką prędkości kątowej jest **1/s**, częstotliwości **Hz** a przyspieszenia dośrodkowego **m/s²**.
76. Pewna kulka spada swobodnie z wysokości **45 m**. Prędkość średnia kulki podczas spadania wynosiła **15 m/s**.
77. Kamień wyrzucony pionowo do góry z prędkością **72 km/h** wzniesie się maksymalnie na wysokość **40 m**, jeżeli siły oporu powietrza można było zaniedbać.
78. Piłka rzucona pionowo do góry spadła na powierzchnię Ziemi po upływie **4 sekund**. Prędkość początkowa piłki wynosiła **20 m/s**, jeżeli opory powietrza można było pominąć.
79. Kamień spada swobodnie w pobliżu powierzchni ziemi. Droga przebyta przez ten kamień w ciągu trzeciej sekundy ruchu wyniesie **25 metrów**.
80. Jeżeli kamień spada bez prędkości początkowej z wysokości **50 m**, to w ciągu pierwszych dwóch sekund ruchu przebędzie **40%** początkowej odległości od powierzchni Ziemi.

Dynamika klasyczna (cz. 1)

Zagadnienia kluczowe: Siła – cechy siły, obliczanie siły wypadkowej. Obliczanie wartości sił: grawitacji, dośrodkowej, tarcia, ciężaru ciała, reakcji podłoża, nacisku na podłoże. Zasady dynamiki Newtona w inercjalnych i nieinercjalnych układach odniesienia. Druga zasada dynamiki Newtona w postaci klasycznej i uogólnionej. Ciało na równi pochyłej – rozkład sił. Zasada zachowania pędu. Praca stałej siły. Moc.

81. Dwie siły o niezerowych wartościach nie mogą się równoważyć, jeżeli mają różne kierunki.
82. Wartość siły wypadkowej działającej na ciało zależy tylko od wartości i zwrotów sił składowych.
83. Jeżeli dane są dwie siły o kierunkach równoległych i wartościach $|\vec{F}_1| = 60$ N, $|\vec{F}_2| = 80$ N, to wartość ich różnicy wynosi **20 N** lub **140 N**.
84. Wartość przyspieszenia ciała zależy nie tylko od masy ciała.

85. Jeżeli na sztywny klocek działają trzy siły o wartościach **5N**, **10 N** i **3 N**, to wartość sumy tych sił wynosi nie mniej niż **2 N** i nie więcej niż **18 N**.
86. Jeżeli na sztywny klocek o masie **2 kg** działają dwie siły o wartościach **5N** i **3 N**, to minimalna wartość przyspieszenia tego klocka wynosi **1 m/s²**.
87. Przyspieszenie ciała jest wprost proporcjonalne do siły wypadkowej działającej na ciało.
88. Jeżeli masa ciała **wzrośnie dwa razy** a wartość siły wypadkowej działającej na ciało **zmaleje dwa razy**, to przyspieszenie ciała **nie zmieni się**.
89. Wartość siły tarcia jest wprost proporcjonalna do siły nacisku ciała na podłoże.
90. Ciało o **ciężarze 200 N** ma na powierzchni Ziemi masę około **2000 kg**.
91. Wartość ciężaru ciała nie zależy od odległości ciała od powierzchni Ziemi.
92. Po przeniesieniu stalowego klocka z powierzchni ziemi na powierzchnię księżyca, masa klocka i jego ciężar nie ulegną zmianie.
93. Jeżeli na ciało działają siły nierównoważące się, to ciało będzie się poruszać ruchem jednostajnie zmiennym w inercjalnym układzie odniesienia.
94. Ciało o masie **100 gramów** ma na powierzchni Ziemi ciężar wynoszący około **1 niuton**.
95. Jeżeli ciało o masie **5 kg** spada pionowo w dół z przyspieszeniem **8 m/s²**, to wartość sił oporu podczas tego ruchu wynosiła około **10 N**.
96. Każde ciało o takiej samej masie, ma taki sam ciężar w danym punkcie pola grawitacyjnego Ziemi.
97. Jeżeli ciało porusza się po linii prostej, to na ciało nie działają żadne siły lub siły równoważące się, jeżeli ruch ciała był rozpatrywany w inercjalnym układzie odniesienia.
98. Jeżeli człowiek stoi na podłodze windy poruszającej się ze stałą prędkością, to znajdował się w inercjalnym układzie odniesienia.
99. Jeżeli ciało spada swobodnie w pobliżu powierzchni ziemi, to wartość siły bezwładności, podczas rozpatrywania ruchu ciała w nieinercjalnym układzie odniesienia, jest taka sama jak ciężar tego ciała.
100. Jeżeli ciało porusza się po okręgu, to działa na nie siła dośrodkowa, jeżeli ruch ciała rozpatruje się w inercjalnym układzie odniesienia.
101. Wartość siły dośrodkowej zależy nie tylko od masy ciała i promienia okręgu, po jakim porusza się ciało.
102. Wartość siły dośrodkowej jest wprost proporcjonalna do masy ciała i jego prędkości.
103. Jeżeli prędkość ciała wzrośnie dwa razy, to wartość siły dośrodkowej wzrośnie cztery razy.
104. Wartość współczynnika tarcia zależy od siły nacisku ciała na podłoże.
105. Pęd ciała zależy tylko od jego masy.
106. Jeżeli prędkość ciała wzrośnie dwa razy, a jego masa zmaleje dwa razy, to wartość pędu tego ciała nie zmieni się.
107. Przy braku sił tarcia, przyspieszenie klocka zjeżdżającego z równi pochyłej jest wprost proporcjonalne do kąta nachylenia równi pochyłej względem poziomu.
108. Jeżeli klocek o masie **20 kg**, leżący na poziomej powierzchni zostanie dociśnięty pionowo działającą siłą o wartości **100 N**, to wartość siły nacisku ciała na podłoże wyniesie **120 N**.
109. Jeżeli człowiek o masie **80 kg** stoi na podłodze windy poruszającej się pionowo do góry ruchem jednostajnie przyspieszonym ($|\vec{a}| = 1 \text{ m/s}^2$), to wartość siły nacisku człowieka na podłogę windy wynosi około **720 N**.
110. Jeżeli człowiek o masie **80 kg** stoi na podłodze windy poruszającej się pionowo w dół ruchem jednostajnie opóźnionym ($|\vec{a}| = 2 \text{ m/s}^2$), to wartość siły nacisku człowieka na podłogę windy wynosi około **960 N**.
111. Wartość siły reakcji podłoża może mieć większą wartość od wartości ciężaru tego ciała znajdującego się na tym podłożu.
112. W każdym układzie odniesienia przyrost pędu ciała jest równy popędowi siły wypadkowej działającej na ciało.
113. Pęd ciała poruszającego się ruchem jednostajnym prostoliniowym nie zależy od czasu trwania ruchu.
114. Wartość siły dośrodkowej jest wprost proporcjonalna do wartości prędkości, z jaką porusza samochód i odwrotnie proporcjonalna do promienia okręgu, po jakim się porusza.
115. Jeżeli kamień o masie **m** wiruje w płaszczyźnie poziomej z prędkością kątową **ω** po okręgu o promieniu **R**, to wartość siły dośrodkowej można obliczyć ze wzoru: **$F_d = m \cdot \omega \cdot R$** .
116. Jeżeli ciało zjeżdża z równi pochyłej, to wartość siły nacisku ciała na podłoże jest równa jego ciężarowi.
117. Wartość siły nacisku ciała na podłoże może mieć większą wartość od wartości jego ciężaru.
118. Pęd ciała jest wielkością wektorową definiowaną jako iloczyn masy ciała i jego szybkości.
119. Jeżeli na ciało działa stała, niezerowa siła wypadkowa, to pęd takiego ciała zmienia się liniowo wraz z upływem czasu.
120. Jeżeli Ziemia przyciąga pewne ciało siłą **400 N**, to ciało to przyciąga również Ziemię z siłą o takiej samej wartości oraz takim samym kierunkiem i zwrocie.
121. Siły bezwładności występują w dowolnym ruchu zmiennym, a ich wartość zależy tylko od przyspieszenia ciała.

- 122.** Jeżeli ciało o pędzie $5 \text{ kg}\cdot\text{m/s}$ uderzyło pod kątem 60° (zawartym między poziomą powierzchnią a kierunkiem wektora pędu), to po odbiciu pod tym samym kątem i z taką samą wartością pędu, wartość przyrostu pędu ciała podczas odbicia wynosiła zero.
- 123.** Jeżeli ciało zjeżdża ze stałą prędkością z równi pochyłej o kącie nachylenia 30° , to wartość współczynnika tarcia statycznego wynosiła około **0,58**.
- 124.** Jeżeli składowa ciężaru ciała na kierunku równoległym do podłoża wynosi 80 N , a ciało ma ciężar 100 N , to składowa ciężaru tego ciała na kierunku prostopadłym do podłoża ma wartość **60 N**.
- 125.** Jeżeli składowa ciężaru ciała na kierunku równoległym do podłoża ma wartość dwa razy mniejszą od wartości składowej na kierunku prostopadłym do podłoża, to kąt nachylenia równi pochyłej do poziomu spełnia warunek: **$\text{tg}\alpha = 2$** .
- 126.** Jeżeli wartość siły nacisku ciała na podłoże jest o **40%** większa od wartości siły tarcia, to współczynnika tarcia ma wartość **0,6**.
- 127.** Jeżeli ciało początkowo nieruchome, zaczęło zjeżdżać bez tarcia z równi pochyłej o wysokości 5 metrów, to na dole równi osiągnie prędkość **10 m/s**.
- 128.** Jeżeli ciało pchnięto w górę równi pochyłej o kącie nachylenia α , to przy braku sił oporów poruszało się ono ruchem jednostajnie opóźnionym z przyspieszeniem, którego wartość wynosiła **$a = g \cdot \sin\alpha$** .
- 129.** Jeżeli w czasie dwukrotnie krótszym pewne urządzenie wykona dwa razy większą pracę, to jego moc wzrośnie cztery razy.
- 130.** Praca siły tarcia ma zawsze wartość ujemną.
- 131.** Praca ciężaru ciała ma wartość ujemną, gdy ciało poruszające się po poziomym podłożu hamuje.
- 132.** Jeżeli ciało o masie **2 kg** wznosi się pionowo do góry, ze stałą prędkością **5 m/s**, to praca ciężaru tego ciała podczas **10 sekund** ruchu ma wartość **-1000 dżuli**.
- 133.** Jeżeli ciało zjeżdża z równi pochyłej, to jego ciężar i siła tarcia wykonują prace ujemne.
- 134.** Jeżeli ciało porusza się po powierzchni poziomej, to jego ciężar wykonuje pracę o wartości zerowej.
- 135.** Jeżeli pewne ciało oddala się od powierzchni planety, to siły pola grawitacyjnego wykonują pracę o wartości ujemnej.
- 136.** Jeżeli urządzenie o mocy **2 kW** wykonało pracę o wartości **6 MJ**, to pracowało ono przez **50 minut**.
- 137.** Jeżeli moc urządzenia wynosi **0,04 MW**, to wyrażona w **kilowatach** ma wartość **4**.
- 138.** Moc każdego urządzenia zależy od czasu jego pracy.
- 139.** Praca siły reakcji podłoża ma zawsze wartość zerową.
- 140.** Jeżeli wypadkowa wszystkich sił zewnętrznych działających na ciało ma zerową wartość, to pęd takiego ciała rozpatrywany w inercjalnym układzie odniesienia ma stałą wartość, kierunek i zwrot.
- 141.** Jeżeli chłopiec o masie **50 kg**, biegnąc z prędkością **4 m/s** wskoczy do nieruchomego wózka o masie **30 kg**, to prędkość układu chłopiec-wózek tuż po wskoczeniu wyniesie **2,5 m/s**.
- 142.** Jeżeli pęd pewnego ciała zmieniał się zgodnie z zależnością: **$p(t) = 4 \cdot t^2 + 3 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$** , to zależność siły wypadkowej od czasu miała postać: **$F_w = 8 \cdot t \text{ N}$** .
- 143.** Wartość pracy wykonywanej przez pewne urządzenie, zmieniała się w ciągu pierwszych pięciu sekund zgodnie z zależnością: **$W(t) = t^3 \text{ J}$** . Moc chwilowa tego urządzenia zmieniała się w tym czasie zgodnie z zależnością: **$P(t) = 3 \cdot t^2 \text{ W}$** .
- 144.** Moc pewnego urządzenia zmieniała się zgodnie z zależnością: **$P(t) = -2,5 \cdot t^2 + 10 \cdot t \text{ W}$** (dla $t \in \langle 0; 4 \rangle \text{ s}$). Maksymalną moc osiągnęło urządzenie w dla **$t = 2 \text{ s}$** .
- 145.** Jeżeli stała moc urządzenia wynosiła **0,5 kilodżuła**, to w ciągu **1 minuty** wykonana została praca o wartości **0,03 megadżuła**.