1. Парашютист совершил прыжок с высоты $h = 1200$ м над поверхностью Земли без начальной вертикальной скорости. В течение промежутка времени $\Delta t_1 = 6,0$ с парашютист свободно падал, затем парашют раскрылся, и в течение пренебрежимо малого промежутка времени скорость парашютиста уменьшилась. Дальнейшее снижение парашютиста до момента приземления происходило с постоянной по модулю вертикальной скоростью υ. Если движение с раскрытым парашютом происходило в течение промежутка времени $\Delta t_2 = 92$ с, то модуль вертикальной скорости υ при этом движении был равен ... $\frac{\text{км}}{\text{ч}}$.

2. Парашютист совершил прыжок с высоты *h* над поверхностью Земли без начальной вертикальной скорости. В течение промежутка времени $\Delta t_1 = 4,0$ с парашютист свободно падал, затем парашют раскрылся, и в течение пренебрежимо малого промежутка времени скорость парашютиста уменьшилась. Дальнейшее снижение парашютиста до момента приземления происходило в течение промежутка времени $\Delta t_2 = 80,0$ с с постоянной вертикальной скоростью, модуль которой $\upsilon = 36,0\ \frac{\text{км}}{\text{ч}}$. Высота *h,* с которой парашютист совершил прыжок, равна ... м.

3. Парашютист совершил прыжок с высоты $h = 900$ м над поверхностью Земли без начальной вертикальной скорости. В течение промежутка времени $\Delta t_1 = 5,0$ с парашютист свободно падал, затем парашют раскрылся, и в течение пренебрежимо малого промежутка времени скорость парашютиста уменьшилась. Если дальнейшее снижение парашютиста до момента приземления происходило с постоянной вертикальной скоростью, модуль которой $\upsilon = 30\ \frac{\text{км}}{\text{ч}}$, то с раскрытым парашютом парашютист двигался в течение промежутка времени Δt_2, равного ... с.

4. Парашютист совершил прыжок с высоты $h = 600$ м над поверхностью Земли без начальной вертикальной скорости. В течение промежутка времени $\Delta t_1 = 3,0$ с парашютист свободно падал, затем парашют раскрылся, и в течение пренебрежимо малого промежутка времени скорость парашютиста уменьшилась. Если дальнейшее снижение парашютиста до момента приземления происходило с постоянной вертикальной скоростью, модуль которой $\upsilon = 27\ \frac{\text{км}}{\text{ч}}$, то с раскрытым парашютом двигался в течение промежутка времени Δt_2, равного ... с.

5. Парашютист совершил прыжок с высоты *h* над поверхностью Земли без начальной вертикальной скорости. В течение промежутка времени $\Delta t_1 = 5,0$ с парашютист свободно падал, затем парашют раскрылся, и в течение пренебрежимо малого промежутка времени скорость парашютиста уменьшилась. Дальнейшее снижение парашютиста до момента приземления происходило в течение промежутка времени $\Delta t_2 = 90,0$ с с постоянной вертикальной скоростью, модуль которой $\upsilon = 25,0\ \frac{\text{км}}{\text{ч}}$. Высота *h*, с которой парашютист совершил прыжок, равна ... м.

6. Тело, которое падало без начальной скорости $\left(v_0 = 0\ \frac{\text{м}}{\text{с}}\right)$ с некоторой высоты, за последние три секунды движения прошло путь *s* = 105 м. Высота *h*, с которой тело упало, равна … **м**.

7. Тело, которое падало без начальной скорости $\left(v_0 = 0\ \frac{\text{м}}{\text{с}}\right)$ с некоторой высоты, за последнюю секунду движения прошло путь *s* = 25 м. Высота *h*, с которой тело упало, равна … **м**.

8. Тело, которое падало без начальной скорости $\left(v_0 = 0\ \frac{\text{м}}{\text{с}}\right)$ с некоторой высоты, за последнюю секунду движения прошло путь *s* = 35 м. Высота *h*, с которой тело упало, равна … **м**.

9. Тело, которое падало без начальной скорости $\left(v_0 = 0\ \frac{\text{м}}{\text{с}}\right)$ с некоторой высоты, за последнюю секунду движения прошло путь *s* = 45,0 м. Высота *h*, с которой тело упало, равна … **м**.

10. Тело, которое падало без начальной скорости $\left(v_0 = 0\ \frac{\text{м}}{\text{с}}\right)$ с некоторой высоты, за последние две секунды движения прошло путь s = 100 м. Высота h, с которой тело упало, равна … **м**.

11. С башни в горизонтальном направлении бросили камень с начальной скоростью, модуль которой υ_0 = 20 м/с. Если непосредственно перед падением на землю скорость камня была направлена под углом $\alpha = 45°$ к горизонту, то камень упал на расстоянии s от основания башни равном ... **м**.

12. С башни, высота которой h = 9,8 м, в горизонтальном направлении бросили камень. Если непосредственно перед падением на землю скорость камня была направлена под углом $\alpha = 45°$ к горизонту, то модуль начальной скорости υ_0 камня был равен ... **м/с**.

13. С башни в горизонтальном направлении бросили камень, который упал на землю на расстоянии s = 14,4 м от основания башни. Если непосредственно перед падением на землю скорость камня была направлена под углом $\alpha = 45°$ к горизонту, то модуль начальной скорости υ_0 камня был равен ... **м/с**.

14. Лифт начал подниматься с ускорением, модуль которого a = 1,2 м/с^2. Когда модуль скорости движения достиг V = 2,0 м/с, с потолка кабины лифта оторвался болт. Если высота кабины h = 2,4 м, то модуль перемещения Δr болта относительно поверхности Земли за время его движения в лифте равен ... **см**. Ответ округлите до целых.

15. Лифт начал подниматься с ускорением, модуль которого a = 1,2 м/с^2. В некоторый момент с потолка кабины лифта оторвался болт. Если высота кабины h = 2,4 м, а болт переместился относительно поверхности Земли за время его движения в лифте вертикально вверх на Δr = 80 см, то модуль скорости V движения лифта в момент отрыва болта равен ... **дм/с**.

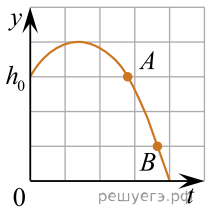
16. Лифт начал опускаться с ускорением, модуль которого a = 1,2 м/с^2. Когда модуль скорости движения достиг V = 2,0 м/с, с потолка кабины лифта оторвался болт. Если высота кабины h = 2,4 м, то модуль перемещения Δr болта относительно поверхности Земли за время его движения в лифте равен ... **дм**. Ответ округлите до целых.

17. Спортсмен, двигаясь прямолинейно, пробежал дистанцию длиной l = 90 м, состоящую из двух участков, за промежуток времени Δt = 13 с. На первом участке спортсмен разгонялся из состояния покоя и двигался равноускоренно в течение промежутка времени Δt_1= 8,0 с. Если на втором участке спортсмен бежал равномерно, то модуль скорости υ спортсмена на финише равен ... $\frac{\text{м}}{\text{с}}$.

18. Из одной точки с высоты H бросили два тела в противоположные стороны. Начальные скорости тел направлены горизонтально, а их модули υ_1 = 10 м/с и υ_2 = 15 м/с. Если расстояние между точками падения тел на горизонтальной поверхности земли L = 100 м, то чему равна высота H? Ответ приведите в метрах.

19. Из одной точки с высоты H бросили два тела в противоположные стороны. Начальные скорости тел направлены горизонтально, а их модули υ_1 = 5 м/с и υ_2 = 10 м/с. Если расстояние между точками падения тел на горизонтальной поверхности земли L = 45 м, то чему равна высота H? Ответ приведите в метрах.

20. На рисунке представлен график зависимости координаты y тела, брошенного вертикально вверх с высоты h_0, от времени t. Укажите правильное соотношение для модулей скоростей тела в точках A и B.

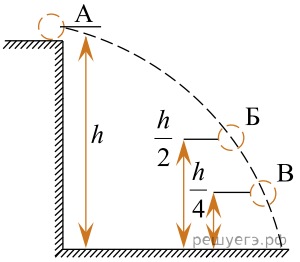


1) $v_B = 9v_A$ 2) $v_B = 3\sqrt{3}v_A$ 3) $v_B = 3v_A$ 4) $v_B = \sqrt{3}v_A$ 5) $v_B = \sqrt{2}v_A$

21. *Мяч свободно падает с высоты $H = 9$ м без начальной скорости. Если нулевой уровень потенциальной энергии выбран на поверхности Земли, то отношение потенциальной энергии П мяча к его кинетической энергии К на высоте $h = 4$ м равно:*

1) $\frac{2}{3}$ *2)* $\frac{3}{5}$ *3)* $\frac{4}{5}$ *4)* $\frac{4}{7}$ *5)* $\frac{5}{4}$

22. *С некоторой высоты h в горизонтальном направлении бросили камень, траектория полёта которого показана штриховой линией (см. рис). Если в точке В полная механическая энергия камня W = 20 Дж, то в точке Б она равна:*



1) 0 Дж 2) 20 Дж 3) 30 Дж 4) 40 Дж 5) 60 Дж

23. *Тело, брошенное вертикально вниз с некоторой высоты, за последние две секунды движения прошло путь* $s = 0{,}10$ км. *Если модуль начальной скорости тела* $V_0 = 10 \frac{\text{м}}{\text{с}}$, *то промежуток времени* Δt, *в течение которого тело падало, равен:*

1) 3,0 с 2) 4,0 с 3) 5,0 с 4) 6,0 с 5) 7,0 с

24. *С помощью подъёмного механизма груз массой m = 0,80 т равноускоренно поднимают вертикально вверх с поверхности Земли. Через промежуток времени Δt после начала подъёма груз находился на высоте h = 30 м, продолжая движение. Если сила тяги подъёмного механизма к этому моменту времени совершила работу A = 0,25 МДж, то промежуток времени Δt равен ... с.*

25. *Тело, брошенное вертикально вниз с некоторой высоты, за последние три секунды движения прошло путь* $s = 135$ м. *Если модуль начальной скорости тела* $\upsilon_0 = 10{,}0 \frac{\text{м}}{\text{с}}$, *то промежуток времени* Δt, *в течение которого тело падало, равен:*

1) 3,00 с 2) 4,00 с 3) 4,50 с 4) 5,00 с 5) 5,50 с

26. *С помощью подъёмного механизма груз равноускоренно поднимают вертикально вверх с поверхности Земли. Через промежуток времени $\Delta t = 5{,}0$ с после начала подъёма груз находился на высоте h = 15 м, продолжая движение. Если сила тяги подъёмного механизма к этому моменту времени совершила работу A = 8,4 кДж, то масса m груза равна ... кг.*

27. *Тело, брошенное вертикально вниз с некоторой высоты, за последнюю секунду движения прошло путь* $s = 55{,}0$ м. *Если модуль начальной скорости тела* $\upsilon_0 = 10{,}0 \frac{\text{м}}{\text{с}}$, *то высота h равна:*

1) 180 м 2) 175 м 3) 160 м 4) 155 м 5) 150 м

28. *С помощью подъёмного механизма груз равноускоренно поднимают вертикально вверх с поверхности Земли. Через промежуток времени $\Delta t = 10$ с после начала подъёма груз находился на высоте h = 50 м, продолжая движение. Если сила тяги подъёмного механизма к этому моменту времени совершила работу A = 44 кДж, то масса m груза равна ... кг.*

29. *Камень, брошенный горизонтально с некоторой высоты, упал на поверхность Земли через промежуток времени $\Delta t = 1{,}5$ с от момента броска. Если модуль скорости камня в момент падения $\upsilon = 25$ м/с, то модуль его начальной скорости υ_0 был равен:*

1) 10 м/с 2) 12 м/с 3) 15 м/с 4) 18 м/с 5) 20 м/с

30. *Тело, брошенное вертикально вниз с некоторой высоты, за последние две секунды движения прошло путь* $s = 60$ м. *Если модуль начальной скорости тела* $\upsilon_0 = 10{,}0 \frac{\text{м}}{\text{с}}$, *то высота h равна:*

1) 80 м 2) 75 м 3) 60 м 4) 55 м 5) 50 м

31. *С помощью подъёмного механизма груз массой m = 0,60 т равноускоренно поднимают вертикально вверх с поверхности Земли. Через промежуток времени Δt после начала подъёма груз находился на высоте h = 60 м, продолжая движение. Если сила тяги подъёмного механизма к этому моменту времени совершила работу A = 0,39 МДж, то промежуток времени Δt равен ... с.*

32. *Тело, брошенное вертикально вниз с некоторой высоты, за последнюю секунду движения прошло путь $s = 45$ м. Если модуль начальной скорости тела $\upsilon_0 = 10 \frac{\text{м}}{\text{с}}$, то промежуток времени Δt, в течение которого тело падало, равен:*

1) 3,0 с 2) 4,0 с 3) 4,5 с 4) 5,0 с 5) 5,5 с

33. *С помощью подъёмного механизма груз массой m = 0,50 т равноускоренно поднимают вертикально вверх с поверхности Земли. Через промежуток времени Δt = 4,0 с после начала подъёма груз находился на высоте h = 8,0 м, продолжая двигаться, то работа A, совершенная силой тяги подъемного механизма к этому моменту времени, равна ... кДж.*

34. *С некоторой высоты в горизонтальном направлении бросили камень с начальной скоростью, модуль которой υ_0 = 15 м/с. Если модуль скорости камня в момент падения на горизонтальную поверхность Земли υ = 25 м/с, то полет камня длился в течение промежутка времени Δt, равного:*

1) 1,0 с 2) 1,5 с 3) 2,0 с 4) 2,5 с 5) 3,0 с

35. *Камень, брошенный горизонтально с некоторой высоты, упал на поверхность Земли через промежуток времени Δt = 2 с от момента броска. Если модуль начальной скорости υ_0 = 15 м/с, то модуль его начальной скорости υ в момент падения был равен:*

1) 20 м/с 2) 25 м/с 3) 30 м/с 4) 32 м/с 5) 35 м/с

36. *Камень бросили горизонтально с некоторой высоты со скоростью, модуль которой υ_0 = 20 м/с. Через промежуток времени Δt = 3 с от момента броска модуль скорости камня υ будет равен:*

1) 27 м/с 2) 30 м/с 3) 36 м/с 4) 46 м/с 5) 55 м/с

37. *С башни в горизонтальном направлении бросили тело с начальной скоростью, модуль которой υ_0 = 6 м/с. Через промежуток времени Δt = 0,8 с после момента броска модуль скорости υ тела в некоторой точке траектории будет равен:*

1) 2 м/с 2) 4 м/с 3) 6 м/с 4) 8 м/с 5) 10 м/с

38. *Цепь массой m = 2,0 кг и длиной l = 1,0 м, лежащую на гладком горизонтальном столе, поднимают за один конец. Минимальная работа A_{min} по подъему цепи, при котором она перестанет оказывать давление на стол, равна:*

1) 10 Дж 2) 20 Дж 3) 30 Дж 4) 40 Дж 5) 50 Дж

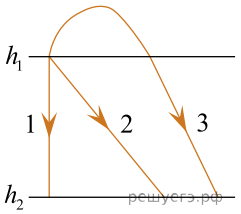
39. *Цепь массой m = 4,0 кг и длиной l = 1,80 м, лежащую на гладком горизонтальном столе, берут за один конец и медленно поднимают вверх на высоту, при которой нижний конец цепи находится от стола на расстоянии, равном ее длине. Минимальная работа A_{min} по подъему цепи равна:*

1) 36,0 Дж 2) 72,0 Дж 3) 108 Дж 4) 124 Дж 5) 144 Дж

40. *Цепь массы m = 0,80 кг и длины l = 2,0 м лежит на гладком горизонтальном столе. Минимальная работа A_{min}, которую необходимо совершить для того, чтобы поднять цепь за ее середину на высоту, при которой она не будет касаться стола, равна:*

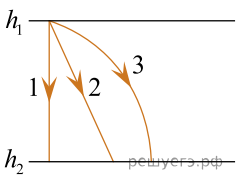
1) 4,0 Дж 2) 8,0 Дж 3) 12 Дж 4) 16 Дж 5) 20 Дж

41. *Тело перемещали с высоты h_1 на высоту h_2 по трём разным траекториям: 1, 2 и 3 (см. рис.). Если при этом сила тяжести совершила работу A_1, A_2 и A_3 соответственно, то для этих работ справедливо соотношение:*



1) $A_1 > A_2 = A_3$ *2)* $A_1 > A_2 > A_3$ *3)* $A_1 = A_2 = A_3$ *4)* $A_1 = A_2 < A_3$ *5)* $A_1 < A_2 < A_3$

42. *Тело перемещали с высоты h_1 на высоту h_2 по трём разным траекториям: 1, 2 и 3 (см. рис.). Если при этом сила тяжести совершила работу A_1, A_2 и A_3 соответственно, то для этих работ справедливо соотношение:*



1) $A_1 > A_2 > A_3$ *2)* $A_1 < A_2 < A_3$ *3)* $A_1 > A_2 = A_3$ *4)* $A_1 = A_2 < A_3$ *5)* $A_1 = A_2 = A_3$

43. *Два тела массами m_1 и $m_2 = 4m_1$ двигались по гладкой горизонтальной плоскости со скоростями, модули которых* $\upsilon_1 = 4{,}0\,\frac{\text{м}}{\text{с}}$ *и* $\upsilon_2 = 2{,}0\,\frac{\text{м}}{\text{с}}$. *Если после столкновения тела продолжили движение как единое целое, то модуль максимально возможной скорости υ тел непосредственно после столкновения равен:*

1) $2{,}4\,\frac{\text{м}}{\text{с}}$ *2)* $3{,}0\,\frac{\text{м}}{\text{с}}$ *3)* $4{,}0\,\frac{\text{м}}{\text{с}}$ *4)* $5{,}4\,\frac{\text{м}}{\text{с}}$ *5)* $6{,}0\,\frac{\text{м}}{\text{с}}$

44. *На гидроэлектростанции с высоты h = 65 м ежесекундно падает m = 200 т воды. Если полезная мощность электростанции $P_{полезн}$ = 82 МВт, то коэффициент полезного действия η электростанции равен ... **%**.*

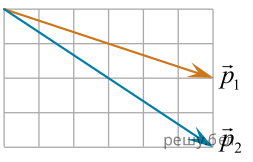
45. *На гидроэлектростанции вода падает с высоты h = 54 м. Если коэффициент полезного действия электростанции $\eta = 72\ \%$, а её полезная мощность $P_{полезн}$ = 84 МВт, то масса m воды, падающей ежесекундно равна ... **т**.*

46. *На гидроэлектростанции с высоты h = 52 м ежесекундно падает m = 210 т воды. Если коэффициент полезного действия электростанции η = 77%, то полезная мощность электростанции $P_{полезн}$ равна ... **МВт**.*

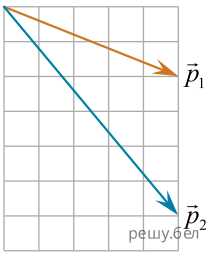
47. *На гидроэлектростанции с высоты h = 50 м ежесекундно падает m = 300 т воды. Если полезная мощность электростанции $P_{полезн}$ = 78 МВт, то коэффициент полезного действия η электростанции равен ... **%**.*

48. *На гидроэлектростанции вода падает с высоты h = 38 м. Если коэффициент полезного действия электростанции $\eta = 62\ \%$, а её полезная мощность $P_{полезн}$ = 74 МВт, то масса m воды, падающей ежесекундно равна ... **т**.*

49. *Камень бросили горизонтально. В момент времени t_1 = 1,0 с импульс камня был $\vec{p}_1$, а в момент времени t_2 = 2,0 с импульс камня стал $\vec{p}_2$ (см. рис.). В момент броска (t_0 = 0 с) модуль начальной скорости υ_0 камня был равен ...* $\frac{\text{м}}{\text{с}}$.



50. *Камень бросили горизонтально. В момент времени $t_1 = 1{,}0$ с импульс камня был $\vec{p}_1$, а в момент времени $t_2 = 3{,}0$ с импульс камня стал $\vec{p}_2$ (см. рис.). В момент броска ($t_0 = 0$ с) модуль начальной скорости υ_0 камня был равен ...* $\frac{\text{м}}{\text{с}}$.

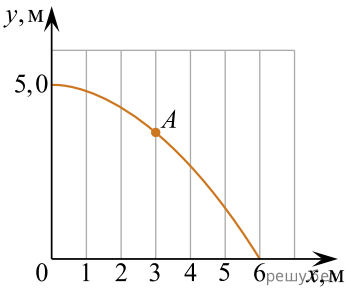


51. *С некоторой высоты горизонтально бросили тело. Если модуль скорости тела через промежуток времени $\Delta t = 1{,}8$ с после броска стал $\upsilon = 30$ м/с, то модуль его начальной скорости υ_0 был равен ... м/с.*

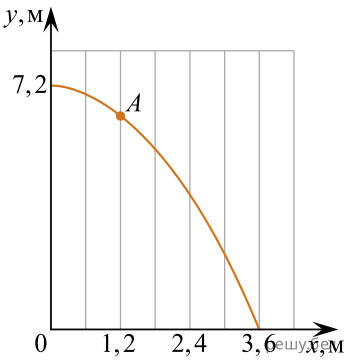
52. *Тело бросили горизонтально с некоторой высоты со скоростью, модуль которой $\upsilon_0 = 15$ м/с. Через промежуток времени $\Delta t = 2{,}0$ с после броска модуль скорости υ тела будет равен ... м/с.*

53. *Тело бросили горизонтально с высоты $h = 5{,}0$ м (см. рис.). В точке А модуль мгновенной скорости v тела равен ... дм/с*

Ответ запишите в дециметрах за секунду, округлив до целых.



54. *Тело бросили горизонтально с высоты $h = 7{,}2$ м (см. рис.). В точке А модуль мгновенной скорости υ тела равен ... дм/с.*



55. *Тело свободно падает без начальной скорости с высоты $h = 21{,}0$ м. Средняя скорость $\langle\upsilon\rangle$ движения тела на второй половине пути равна ... дм/с.*