

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  $v$ . Если движение с раскрытым парашютом происходило в течение промежутка времени  $\Delta t_2 = 92$  с, то модуль вертикальной скорости  $v$  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  $v = 36,0 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$ . 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  $v = 30 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$ , то с раскрытым парашютом парашютист двигался в течение промежутка времени  $\Delta t_2$ , 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  $v = 27 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$ , то с раскрытым парашютом двигался в течение промежутка времени  $\Delta t_2$ , 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  $v = 25,0 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$ . Высота  $h$ , с которой парашютист совершил прыжок, равна ... м.

6. Тело, которое падало без начальной скорости ( $v_0 = 0 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ ) 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 ( $v_0 = 0 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ ) 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 ( $v_0 = 0 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ ) 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 ( $v_0 = 0 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ ) 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 ( $v_0 = 0 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ ) 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  $v_0 = 20$  м/с. Если непосредственно перед падением на землю скорость камня была направлена под углом  $\alpha = 45^\circ$  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  $\alpha = 45^\circ$  к горизонту, то модуль начальной скорости  $v_0$  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  $\alpha = 45^\circ$  к горизонту, то модуль начальной скорости  $v_0$  камня был равен ... м/с.

14. Лифт начал подниматься с ускорением, модуль которого  $a = 1,2$  м/с<sup>2</sup>. 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  $\Delta r$  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<sup>2</sup>. 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  $\Delta r = 80$  см, то модуль скорости  $V$  движения лифта в момент отрыва болта равен ... дм/с.

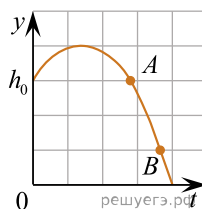
16. Лифт начал опускаться с ускорением, модуль которого  $a = 1,2$  м/с<sup>2</sup>. Когда модуль скорости движения достиг  $V = 2,0$  м/с, с потолка кабины лифта оторвался болт. Если высота кабины  $h = 2,4$  м, то модуль перемещения  $\Delta r$  болта относительно поверхности Земли за время его движения 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  $\Delta t = 13$  с. На первом участке спортсмен разогнался из состояния покоя и двигался равноускоренно в течение промежутка времени  $\Delta t_1 = 8,0$  с. Если на втором участке спортсмен бежал равномерно, то модуль скорости  $v$  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  $v_1 = 10$  м/с и  $v_2 = 15$  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  $v_1 = 5$  м/с и  $v_2 = 10$  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  $B$ .

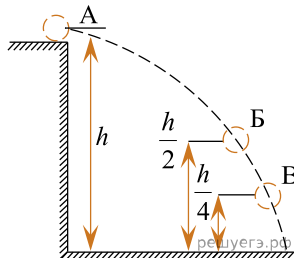


- 1)  $v_B = 9v_A$     2)  $v_B = 3\sqrt{3}v_A$     3)  $v_B = 3v_A$     4)  $v_B = \sqrt{3}v_A$   
5)  $v_B = \sqrt{2}v_A$

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  $\Pi$  мяча к его кинетической энергии  $K$  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  $\Delta t$ , 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  $\Delta t$  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  $\Delta t$  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  $v_0 = 10,0 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ , то промежуток времени  $\Delta t$ , 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  $v_0 = 10,0 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ , 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  $v = 25$  м/с, то модуль его начальной скорости  $v_0$  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  $v_0 = 10,0 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ , 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  $\Delta t$  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  $\Delta t$  равен ... с.

32. Тело, брошенное вертикально вниз с некоторой высоты, за последнюю секунду движения прошло путь  $s = 45$  м. Если модуль начальной скорости тела  $v_0 = 10 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ , то промежуток времени  $\Delta t$ , 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  $\Delta t = 4,0$  с после начала подъёма груз находился на высоте  $h = 8,0$  м, продолжая двигаться, то работа  $A$ , совершённая силой тяги подъёмного механизма к этому моменту времени, равна ... кДж.

34. С некоторой высоты в горизонтальном направлении бросили камень с начальной скоростью, модуль которой  $v_0 = 15$  м/с. Если модуль скорости камня в момент падения на горизонтальную поверхность Земли  $v = 25$  м/с, то полет камня длился в течение промежутка времени  $\Delta t$ , 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  $\Delta t = 2$  с от момента броска. Если модуль начальной скорости  $v_0 = 15$  м/с, то модуль его начальной скорости  $v$  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  $v_0 = 20$  м/с. Через промежуток времени  $\Delta t = 3$  с от момента броска модуль скорости камня  $v$  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  $v_0 = 6$  м/с. Через промежуток времени  $\Delta t = 0,8$  с после момента броска модуль скорости  $v$  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 подъёму 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

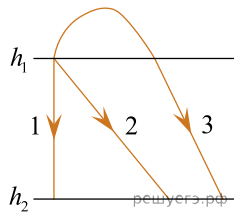
39. Цепь массой  $m = 4,0$  кг и длиной  $l = 1,80$  м, лежащую на гладком горизонтальном столе, берут за один конец и медленно поднимают вверх на высоту, при которой нижний конец цепи находится от стола на расстоянии, равном её длине. Минимальная работа  $A_{\min}$  по подъёму цепи равна:

- 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 её середину на высоту, при которой она не будет касаться стола, равна:

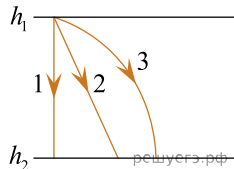
- 1) 4,0 Дж    2) 8,0 Дж    3) 12 Дж    4) 16 Дж    5) 20 Дж

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  $v_1 = 4,0 \frac{M}{c}$  и  $v_2 = 2,0 \frac{M}{c}$ . Если после столкновения тела продолжили движение как единое целое, то модуль максимально возможной скорости  $v$  тел непосредственно после столкновения равен:

- 1)  $2,4 \frac{M}{c}$     2)  $3,0 \frac{M}{c}$     3)  $4,0 \frac{M}{c}$     4)  $5,4 \frac{M}{c}$     5)  $6,0 \frac{M}{c}$

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

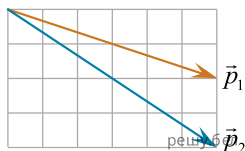
45. На гидроэлектростанции вода падает с высоты  $h = 54$  м. Если коэффициент полезного действия электростанции  $\eta = 72$  %, а её полезная мощность  $P_{\text{полезн}} = 84$  МВт, то масса  $m$  воды, падающей каждую секунду равна ... т.

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

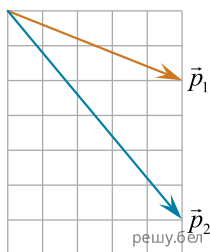
47. На гидроэлектростанции с высоты  $h = 50$  м каждую секунду падает  $m = 300$  т воды. Если полезная мощность электростанции  $P_{\text{полезн}} = 78$  МВт, то коэффициент полезного действия  $\eta$  электростанции равен ... %.

48. На гидроэлектростанции вода падает с высоты  $h = 38$  м. Если коэффициент полезного действия электростанции  $\eta = 62$  %, а её полезная мощность  $P_{\text{полезн}} = 74$  МВт, то масса  $m$  воды, падающей каждую секунду 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  $v_0$  камня был равен ...  $\frac{M}{c}$ .



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  $v_0$  камня был равен ...  $\frac{\text{м}}{\text{с}}$ .

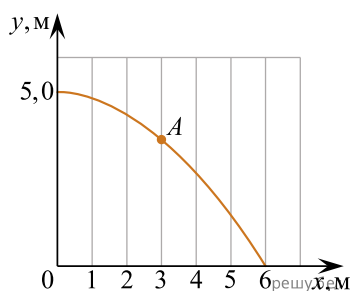


51. С некоторой высоты горизонтально бросили тело. Если модуль скорости тела через промежуток времени  $\Delta t = 1,8$  с после броска стал  $v = 30$  м/с, то модуль его начальной скорости  $v_0$  был равен ... м/с.

52. Тело бросили горизонтально с некоторой высоты со скоростью, модуль которой  $v_0 = 15$  м/с. Через промежуток времени  $\Delta t = 2,0$  с после броска модуль скорости  $v$  тела будет равен ... м/с.

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

