

Тест по Физике

2012

И н с т р у к ц и я

Перед вами буклет теста и лист ответов.

Внимательно прочтите описание типов заданий.

Учтите, что будет проверяться только лист ответов!

Внимание!!!

Запрещено сгибать лист ответов!

Ответы, записанные (или отмеченные) в тестовом буклете не будут приняты во внимание!

Буклет можете использовать только для черновой работы.

Внимательно заполняйте лист ответов.

Пишите разборчиво, используйте только выделенное для ответов место.

Нигде не указывайте фамилию и имя. Лист ответов, на котором будет указана фамилия, и/или имя или другие знаки, идентифицирующие личность, не будет проверен!

На выполнение теста дается 3 часа 30 минут.

Желаем успеха!

Инструкция к заданиям № 1 – 45:

В этих заданиях задан вопрос и приведены пять предполагаемых ответов, только один из которых правильный. Найдите соответствующий данному заданию номер в листе ответов, отыщите под этим номером клетку, соответствующую выбранному Вами ответу и поставьте в этой клетке знак **X**.

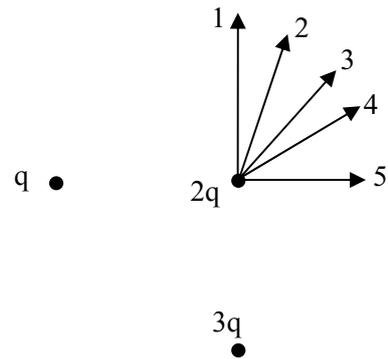
1. В воду полностью погрузили два тела одинакового объема, отношение плотностей которых равняется 3:2. На первое тело подействовала выталкивающая сила равная 6 Н. Чему равняется выталкивающая сила действующая на второе тело?

- а) 2 Н б) 3 Н в) 4 Н г) 6 Н д) 9 Н

2. Заряды q и $3q$ находятся на равных расстояниях от заряда $2q$ (См. Рис.).

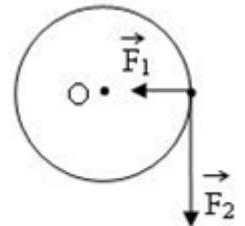
Какая из приведенных сил может соответствовать равнодействующей силам действующих на заряд $2q$?

- а) 1 б) 2 в) 3 г) 4 д) 5



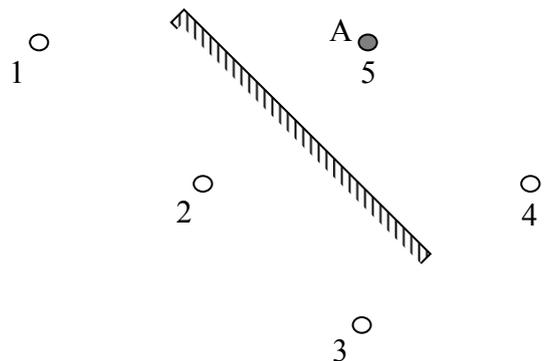
3. Найдите сумму моментов сил F_1 и F_2 относительно оси вращения диска, имеющего радиус R . $F_1 = 3$ Н, $F_2 = 4$ Н, $R = 3$ м.

- а) 3 Н·м б) 9 Н·м в) 12 Н·м г) 15 Н·м д) 21 Н·м



4. Какая из точек является изображением точки А в плоском зеркале?

- а) 1 б) 2 в) 3 г) 4 д) 5



5. В течении 4 с волна распространилась на расстояние равное двум длинам волны. Чему равняется частота колебания волны?

- а) 1/4 Гц б) 1/2 Гц в) 1 Гц г) 2 Гц д) 4 Гц

Два одинаковых маленьких шарика, находящиеся друг от друга на расстоянии r и обладающие зарядами $3q$ и $(-q)$, притягиваются друг к другу с силой F . (Задания 6,7)

6. На какое расстояние друг от друга следует поместить эти шарики, чтобы сила их взаимодействия увеличилась в 4 раза?

- а) $r/12$ б) $r/6$ в) $r/4$ г) $r/2$ д) $2r$

7. Как будут взаимодействовать шарики, если их соприкоснуть, а потом опять развести на расстояние r ?

- а) Будут отталкиваться с силой $F/3$ б) Будут притягиваться с силой $F/3$
в) Будут отталкиваться с силой F г) Будут отталкиваться с силой $3F$
д) Будут притягиваться с силой $3F$

8. При подъеме лифт начинает движение с ускорением $a_1=g/4$, а тормозит - с ускорением $a_2= g/5$. Найдите для этих двух случаев отношение P_1/P_2 весов находящегося в лифте тела.

- а) $16/25$ б) $4/5$ в) 1 г) $5/4$ д) $25/16$

9. При каких расстояниях d между предметом и рассеивающей линзой с фокусным расстоянием F получаются действительные изображения ?

- а) $d < F$ б) $2F > d > F$ в) $d > 2F$ г) никогда д) всегда

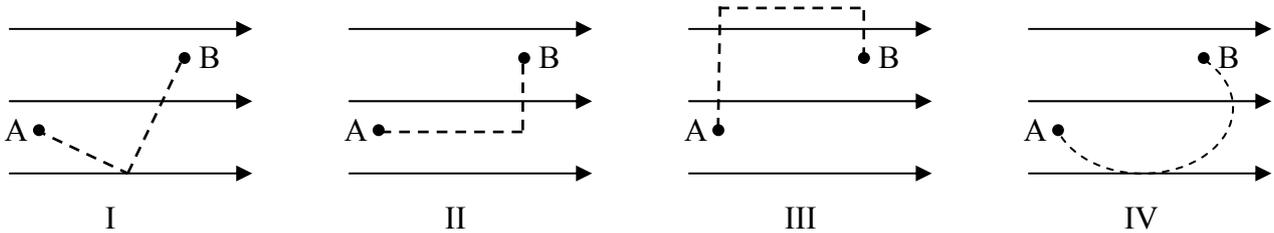
10. Вольчок вращающийся с частотой 50 об/с без начальной скорости падает с высоты 7,2 м. Сколько оборотов успеет он сделать до того как упадет на землю? ($g=10 \text{ м/с}^2$)

- а) 30 б) 50 в) 60 г) 72 д) 90

11. Одна и та же сила одной тележке сообщает ускорение 3 м/с^2 , а второй - 7 м/с^2 . Какое ускорение сообщит та же сила этим двум тележкам, если их связать вместе?

- а) $2,1 \text{ м/с}^2$ б) $7/3 \text{ м/с}^2$ в) 4 м/с^2 г) 5 м/с^2 д) 10 м/с^2

12. Положительный точечный заряд в однородном электрическом поле перемещается по различным траекториям из точки А в точку В. В каком из случаев является работа, выполненная полем на перемещение заряда, максимальной?



- а) В I-м случае б) Во II-м случае в) В III-м случае
г) В IV-м случае д) работа одинакова во всех случаях

13. Лампочка рассчитана на напряжение 25 В и ток 5 А . Резистор какого сопротивления следует подсоединить к лампочке последовательно, чтобы ее можно было включить в сеть с напряжением 100 В ?

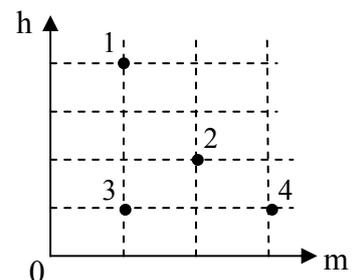
- а) 4 Ом б) 5 Ом в) 10 Ом г) 15 Ом д) 20 Ом

14. Два тела, обладающие равными объемами и имеющие плотности ρ и 2ρ , плавают в жидкости с плотностью 3ρ . На тело плотности 2ρ действует выталкивающая сила F . Чему равна выталкивающая сила действующая на тело плотности ρ ?

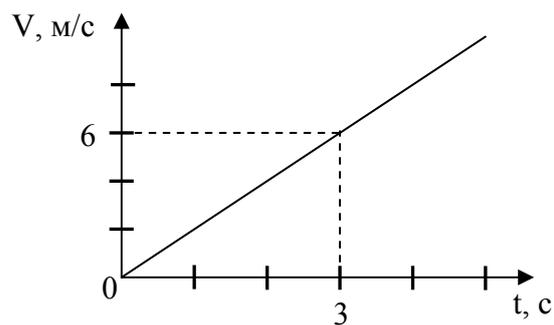
- а) $F/3$ б) $F/2$ в) $2F/3$ г) $2F$ д) $3F/2$

15. На диаграмме изображены массы и высоты от поверхности земли четырех тел. Какие из тел имеют равные потенциальные энергии относительно земли ?

- а) 1 и 2 б) 1 и 3 в) 1 и 4
г) 2 и 3 д) 3 и 4



На чертеже представлена зависимость скорости прямолинейно движущегося тела от времени (задания 16, 17, 18, 19)



16. Чему равен путь пройденный телом за четвертую секунду?

- а) 7 м б) 8 м в) 9 м
г) 14 м д) 16 м

17. Чему равен путь пройденный телом к моменту времени, когда его скорость стала равна 10 м/с?

- а) 5 м б) 10 м в) 15 м г) 20 м д) 25 м

18. Чему равна средняя скорость тела в промежутке времени (2 с, 5 с)?

- а) 2,5 м/с б) 3 м/с в) 3,5 м/с г) 5 м/с д) 7 м/с

19. Чему равна скорость тела в момент времени, когда пройденный им путь равен 4м?

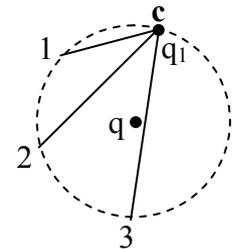
- а) 0.5 м/с б) 1 м/с в) 2 м/с г) 4 м/с д) 8 м/с
-

20. Рассчитайте линейную скорость точек поверхности земли на широте 60° при суточном вращении земли. Радиус земли считайте равным 6400 км. (широта экватора -0°)

- а) $800/3$ км/ч б) $800\pi/3$ км/ч в) $800\pi/\sqrt{3}$ км/ч г) $1600/3$ км/ч
 д) $1600\pi/3$ км/ч

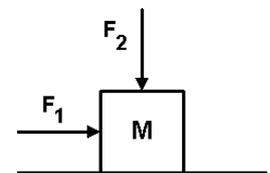
21. Точки 1, 2, 3 и с находятся на равных расстояниях от заряда q .

Сравните между собой работы A_1 , A_2 и A_3 совершенные при переносе заряда q_1 из точки с в точки 1, 2 и 3.



- а) $A_1 > A_2 > A_3$ б) $A_3 > A_2 > A_1$
 в) $A_1 = A_2 = A_3 \neq 0$ г) $A_1 = A_2 = A_3 = 0$
 д) Ответ зависит от знака переносимого заряда

22. Брусек, масса которого $M=2,5$ кг, равномерно скользит по горизонтальной поверхности (см. рис.). $F_1=10$ Н и $F_2=15$ Н. Чему равняется коэффициент трения между бруском и поверхностью? ($g=10$ м/с²)



- а) $1/4$ б) $2/5$ в) $2/3$ г) $18/25$ д) 1

23. На сколько равных частей следует нарезать проволоку имеющую сопротивление 48 Ом, чтобы при параллельном соединении отрезков получить сопротивление 3 Ом ?

- а) 4 б) 6 в) 8 г) 12 д) 16

24. Брусок, скользящий со скоростью v по гладкой горизонтальной поверхности, сталкивается с пружиной, закрепленной с одной стороны, которая при остановке бруска сжалась на величину x . Чему будет равняться величина сжатия пружины, если брусок сталкивается с пружиной при скорости $2v$?

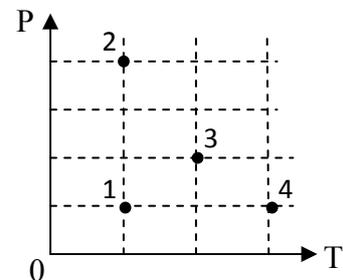
- а) $x/2$ б) x в) $\sqrt{2}x$ г) $2x$ д) $4x$

25. Однородный брусок массы 20 кг имеет опору на одной четверти его длины. Груз какой массы следует подвесить на короткую сторону бруска, чтобы привести брусок в равновесие?

- а) 5 кг б) 10 кг в) 20 кг г) 40 кг д) 60 кг

26. На РТ-диаграмме, изображенной на чертеже, приведены четыре состояния идеального газа данной массы. В каком из двух состояний имеет газ равные объемы?

- а) 1 и 2 б) 1 и 4 в) 1 и 3
г) 2 и 3 д) 2 и 4



27. Мальчик с постоянной v скоростью бежит в направлении стены многоэтажного дома. На расстоянии L от стены мальчик громко кричит и продолжает бег. После пробежки какого расстояния мальчик услышит эхо своего крика? Скорость звука v_0 .

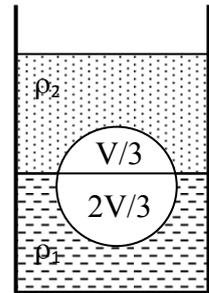
- а) $\frac{L(v_0 - v)}{v_0 + v}$ б) $\frac{Lv}{v_0 + v}$ в) $\frac{2Lv}{v_0 + v}$ г) $\frac{2Lv}{v_0 - v}$ д) $\frac{2Lv_0}{v_0 - v}$

28. Тело бросили вертикально вверх с поверхности земли со скоростью V_0 . Чему будет равняться скорость тела в момент, когда его кинетическая энергия в 3 раза меньше его потенциальной энергии?

- а) $V_0/9$ б) $V_0/4$ в) $V_0/3$ г) $V_0/2$ д) $2V_0/3$

29. Тело объема V плавает на границе раздела двух жидкостей, как это показано на рисунке. Какой формулой определяется плотность тела?

- а) $\frac{\rho_1 + 3\rho_2}{4}$ б) $\frac{2\rho_1 + \rho_2}{3}$ в) $\frac{\rho_1 + 2\rho_2}{3}$
 г) $\frac{2\rho_1\rho_2}{3(\rho_1 + \rho_2)}$ д) $\frac{\sqrt{2\rho_1\rho_2}}{3}$



30. Сила тока в проводе с сопротивлением 4 Ом, подсоединенного к источнику тока с ЭДС 12 В, равняется 2 А. Чему будет равен ток короткого замыкания?

- а) 3 А б) 5 А в) 6 А г) 8 А д) 10 А

31. Брусок массы m поместили на наклонную плоскость, имеющую с горизонтом угол наклона α . Брусок при этом не соскальзывает. Коэффициент трения между бруском и плоскостью равен μ . Чему равняется сила трения действующая в это время на брусок?

- а) $mg\sin\alpha$ б) $\mu mg\sin\alpha$ в) $\mu mg\cos\alpha$ г) $mg\cos\alpha$ д) μmg

32. Фокусная длина собирающей линзы равняется F . На какое расстояние от линзы следует поместить предмет, чтобы получить увеличенное в 3 раза действительное изображение ?

- а) $F/3$ б) $2F/3$ в) $3F/4$ г) $3F/2$ д) $4F/3$

33. Два шарика с массами 3кг и 4кг движутся взаимно перпендикулярно, с равными v скоростями. Они сталкиваются и слипаются друг с другом. Чему равняется скорость шариков после столкновения ?

- а) $v/7$ б) $3v/7$ в) $v/2$ г) $4v/7$ д) $5v/7$

34. Точечный источник света движется под углом 30° к нормали плоскости неподвижного зеркала. Его скорость равняется 3 м/с. Чему равняется относительная скорость между источником и его мнимым изображением в зеркале?

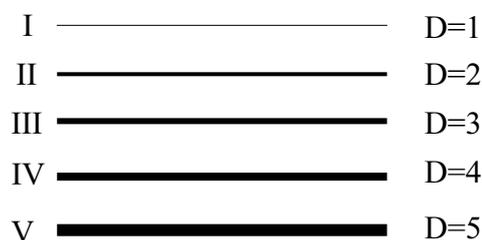
- а) 0 б) 1,5 м/с в) $\frac{3\sqrt{3}}{2}$ м/с г) 3 м/с д) $3\sqrt{3}$ м/с

35. Тележка, расположенная на горизонтальной плоскости, под действием определенной силы начала движение и за какое то время проехала путь в 60 см. Когда на тележку положили груз имеющий массу 600 г, под действием той же силы, за то же время, она проехала 40 см пути.
Найдите массу тележки.

- а) 240 г б) 300 г в) 400 г г) 900 г д) 1200 г

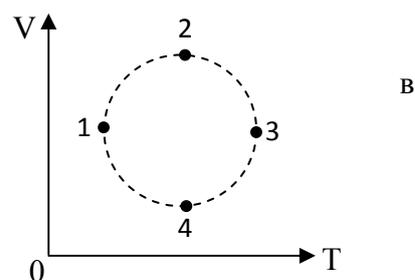
36. Имеем проводники одинакового материала, равной длины и различных диаметров. При параллельном соединении каких проводников получится сопротивление, равное сопротивлению проводника V?

- а) I и IV б) II и IV в) III и IV
г) II и III д) I, I и III



37. На VT - диаграмме, изображенной на чертеже, приведены четыре состояния идеального газа данной массы. В каком из состояний давление газа минимально, а каком – максимально?

- а) минимально в 1, максимально в 3
б) минимально в 2, максимально в 4
в) минимально в 3, максимально в 1
г) минимально в 4, максимально в 2
д) минимально в 1, максимально в 4



38. Имеется несколько медных проводов одинаковой массы. Определите, как при этом сопротивление проводов зависит от их длины L .

- а) сопротивление не зависит от L
 - б) сопротивление пропорционально L
 - в) сопротивление обратно пропорционально L
 - г) сопротивление пропорционально L^2
 - д) сопротивление обратно пропорционально L^2
-

На тело массы 5 кг, находящееся изначально в неподвижном состоянии, в течении 2 с действовала направленная в одну сторону сила равная 10 Н. После этого сила поменяла направление и на тело начала действовать противоположно направленной силой равная 10 Н. (задания 39, 40, 41, 42)

39. Чему будет равняться величина перемещения тела за 4 с после начала движения?

- а) 0
- б) 4 м
- в) 8 м
- г) 12 м
- д) 16 м

40. Чему будет равняться путь пройденный телом за 6 с после начала движения?

- а) 8 м
- б) 12 м
- в) 16 м
- г) 20 м
- д) 36 м

41. Чему будет равняться модуль импульса тела через 5 с после начала движения?

- а) 5 кгм/с
- б) 10 кгм/с
- в) 15 кгм/с
- г) 25 кгм/с
- д) 50 кгм/с

42. Чему будет равняться скорость тела через 8 с после начала движения?

- а) 6 м/с
 - б) 8 м/с
 - в) 10 м/с
 - г) 12 м/с
 - д) 16 м/с
-

43. Помещенный в горизонтальный цилиндрический сосуд газ, имеющий объем V и абсолютную температуру T , отделен от атмосферы поршнем. Поршень может перемещаться в цилиндре без трения. Атмосферное давление равняется P_0 . Газ нагрели до температуры $4T$. Какую работу выполнил при этом газ?

- а) P_0V б) $1,5 P_0V$ в) $2 P_0V$ г) $3 P_0V$ д) $4 P_0V$

44. Потенциалы поля точечного заряда q в точках А и В равняются 8 В и 2 В соответственно. Чему равняется потенциал поля в точке посередине отрезка АВ?

(Потенциал точечного заряда q на расстоянии R от него выражается формулой $\varphi = \frac{kq}{R}$, где k постоянная)



- а) 3,2 В б) 4 В в) 4,8 В г) 5 В д) 5, В 6

45. Под действием силы F , первая пружина из недеформированного состояния растягивается на 2 см, а вторая пружина той же длины, на 3 см. На какую длину растянутся параллельно соединенные пружины под действием той же силы?

- а) 1 см б) 1,2 см в) 1,5 см г) 1,8 см д) 2 см

Инструкция к заданиям № 46- 48

Вы должны найти соответствие между величинами/объектами, приведёнными в двух списках. Заполните таблицу следующим образом:

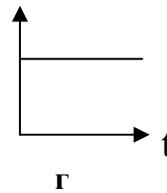
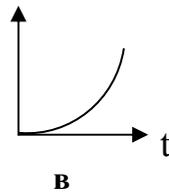
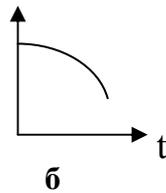
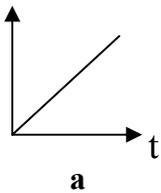
Каждой величине или объекту из списка, пронумерованного **цифрами**, найдите соответствующую величину или объект из списка, пронумерованного **буквами** и поставьте знак **X** в соответствующую клетку таблицы.

Имейте в виду, что какому-либо явлению/объекту из одного списка, может соответствовать из другого списка как одно, так и несколько явлений/объектов, или вовсе ни одного.

46. Найдите соответствия между физическими величинами, характеризующими свободно падающее тело, и графиками зависимости этих величин от t :

1. Пройденный путь
2. Ускорение
3. Кинетическая энергия
4. Потенциальная энергия
5. Импульс
6. Полная механическая энергия
7. Средняя скорость в интервале времени $(0-t)$

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| а | | | | | | | |
| б | | | | | | | |
| в | | | | | | | |
| г | | | | | | | |

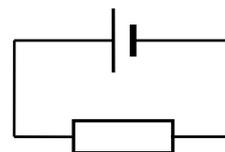


47. Установите соответствие между перечисленными физическими величинами и их размерностями и заполните таблицу.

- | | |
|----------------|--|
| 1. Работа | а. $\text{кг}\cdot\text{м}/\text{с}^2$ |
| 2. Сила | б. $\text{кг}/\text{с}^2$ |
| 3. Упругость | в. $\text{кг}\cdot\text{м}^2/\text{с}^2$ |
| 4. Давление | г. $\text{кг}\cdot\text{м}^2/\text{с}^3$ |
| 5. Момент силы | д. $\text{кг}/\text{м}\cdot\text{с}^2$ |
| 6. Мощность | |

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| а | | | | | | |
| б | | | | | | |
| в | | | | | | |
| г | | | | | | |
| д | | | | | | |

48. В замкнутой цепи, изображенной на схеме \mathcal{E} - Электродвижущая сила источника, r -внутреннее сопротивление источника, R - внешнее сопротивление, I -сила тока, U -напряжение на клеммах источника, P - мощность выделенная на внешнем сопротивлении.



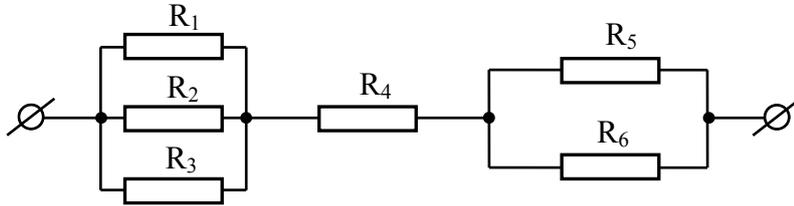
Установите соответствие между перечисленными физическими величинами и выражающими их формулами. Заполните таблицу.

- | | |
|------------------|--------------------------------|
| 1. \mathcal{E} | а. $(\mathcal{E} - U)/I$ |
| 2. r | б. P/U |
| 3. R | в. $\mathcal{E}^2 R / (R+r)^2$ |
| 4. I | г. $(P/I) + Ir$ |
| 5. U | д. U^2/P |
| 6. P | е. $\mathcal{E} R / (R+r)$ |

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| а | | | | | | |
| б | | | | | | |
| в | | | | | | |
| г | | | | | | |
| д | | | | | | |
| е | | | | | | |

В заданиях: 49,50, 51 кратко, но ясно представьте путь получения ответа.
В противном случае ваш ответ не будет оцениваться.

49. В схеме, приведенной на чертеже $R_1=R_2=R_3=9$ Ом, $R_4=5$ Ом, $R_5=6$ Ом и $R_6=3$ Ом.
Напряжение на зажимах - 30 В.



1) Найдите полное сопротивление данного участка цепи.

2) Найдите напряжение на сопротивлении R_1 .

3) Найдите силу тока в сопротивлении R_5 .

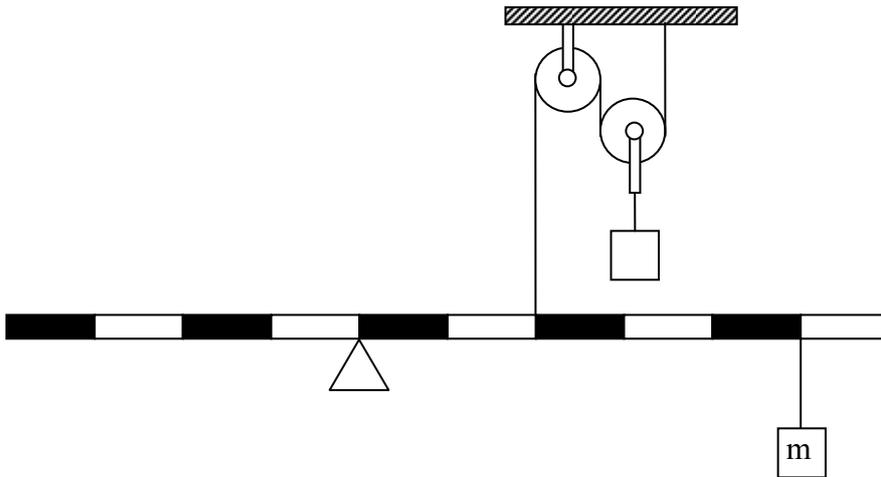
50. Два шарика, каждый массы m и с удельной теплоемкостью c , имеющих одинаковую температуру, движутся на гладкой горизонтальной плоскости навстречу друг другу со скоростями v и $2v$. В результате столкновения они слипаются друг с другом.

1) Найдите скорость шариков после их слипания.

2) Найдите величину количества тепла, выделенного при столкновении.

3) Примите что выделившееся тепло полностью расходуется на нагрев шариков и найдите изменение температуры шариков.

51. На приведенном чертеже масса однородного рычага $5m$, масса подвешенного на рычаге груза m , массами блоков и трением можно пренебречь.



1) Найдите, чему должна равняться масса тела подвешенного на блоке, чтобы система находилась в равновесии.

2) Найдите в этих условиях силу давления рычага на опору

3) Какой массы должны быть рычаг, изображенный на чертеже, и груз подвешенный на блоке, чтобы при равновесии рычаг не давил на опору?

