

**ЛП ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ФИЗИКЕ
II (МУНИЦИПАЛЬНЫЙ) ЭТАП. САРАТОВСКАЯ ОБЛАСТЬ**

10 класс

10 декабря 2017 г.

1. На высоте 6 метров от земли висит банан. Обезьяна кидает палку длиной 80 см так, что в начальный момент времени она расположена горизонтально на высоте 1 м от земли, а ее центр имеет скорость 19 м/с, направленную под углом 30° к горизонту. С какой минимальной угловой скоростью обезьяна должна закрутить палку вокруг центра масс, чтобы попасть по банану? Ускорение свободного падения $9,8 \text{ м/с}^2$.

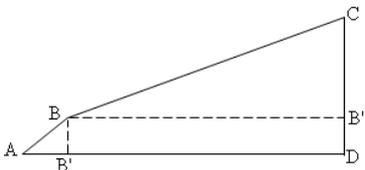
2. Для определения масс и сортировки дробинок собрана установка в виде составного клина (см. рис.). На участке АВ дробинка разгоняется постоянной силой $F=0,58g \text{ мН}$ ($g=9,8 \text{ м/с}^2$ – ускорение свободного падения), направленной параллельно АВ. Коэффициент трения скольжения дробинки о плоскость $\mu = 0,25$. После прохождения точки В дробинка движется под действием силы тяжести без сопротивления воздуха. При соприкосновении с поверхностью участка ВС дробинка прилипает к ней. Найдите связь высоты h точки прилипания относительно основания клина с массой дробинки m . Определите граничные значения масс, измеряемые данной установкой.

Длины отрезков $l_{AD} = 280 \text{ см}$, $l_{CD} = 120 \text{ см}$, $l_{AB'} = 40 \text{ см}$, $l_{BB'} = 30 \text{ см}$.

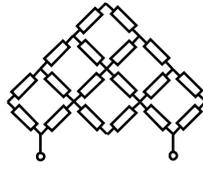
3. Внесенный с мороза в теплую комнату кусочек льда полностью растаял через 10 минут после начала таяния. Сколько времени он нагревался от -2°C до -1°C ? Удельная теплоемкость льда $2,1 \cdot 10^3 \text{ Дж/(кг} \cdot ^\circ\text{C)}$, а его удельная теплота плавления 330 кДж/кг .

4. В представленной на рис. схеме сопротивления всех резисторов одинаковы и равны R . Определите сопротивление всей схемы.

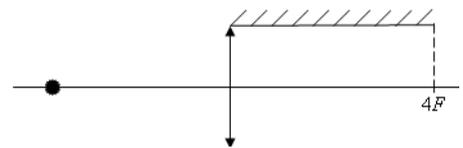
5. К идеальной тонкой линзе с фокусным расстоянием F приставлено плоское зеркало длины $4F$ так, как показано на рис. На главной оптической оси линзы находится точечный источник. При каком расстоянии от него до линзы в системе будет ровно одно изображение? Диаметр линзы равен $2F$.



к задаче 2



к задаче 4



к задаче 5

**Продолжительность олимпиады 240 минут. По окончании олимпиады условия можно забрать с собой
Решения задач и критерии оценивания будут размещены на сайте sarphys.narod.ru**

**ЛП ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ФИЗИКЕ
II (МУНИЦИПАЛЬНЫЙ) ЭТАП. САРАТОВСКАЯ ОБЛАСТЬ**

10 класс

10 декабря 2017 г.

1. На высоте 6 метров от земли висит банан. Обезьяна кидает палку длиной 80 см так, что в начальный момент времени она расположена горизонтально на высоте 1 м от земли, а ее центр имеет скорость 19 м/с, направленную под углом 30° к горизонту. С какой минимальной угловой скоростью обезьяна должна закрутить палку вокруг центра масс, чтобы попасть по банану? Ускорение свободного падения $9,8 \text{ м/с}^2$.

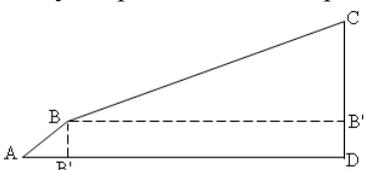
2. Для определения масс и сортировки дробинок собрана установка в виде составного клина (см. рис.). На участке АВ дробинка разгоняется постоянной силой $F=0,58g \text{ мН}$ ($g=9,8 \text{ м/с}^2$ – ускорение свободного падения), направленной параллельно АВ. Коэффициент трения скольжения дробинки о плоскость $\mu = 0,25$. После прохождения точки В дробинка движется под действием силы тяжести без сопротивления воздуха. При соприкосновении с поверхностью участка ВС дробинка прилипает к ней. Найдите связь высоты h точки прилипания относительно основания клина с массой дробинки m . Определите граничные значения масс, измеряемые данной установкой.

Длины отрезков $l_{AD} = 280 \text{ см}$, $l_{CD} = 120 \text{ см}$, $l_{AB'} = 40 \text{ см}$, $l_{BB'} = 30 \text{ см}$.

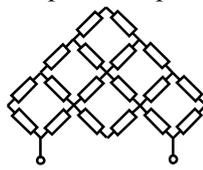
3. Внесенный с мороза в теплую комнату кусочек льда полностью растаял через 10 минут после начала таяния. Сколько времени он нагревался от -2°C до -1°C ? Удельная теплоемкость льда $2,1 \cdot 10^3 \text{ Дж/(кг} \cdot ^\circ\text{C)}$, а его удельная теплота плавления 330 кДж/кг .

4. В представленной на рис. схеме сопротивления всех резисторов одинаковы и равны R . Определите сопротивление всей схемы.

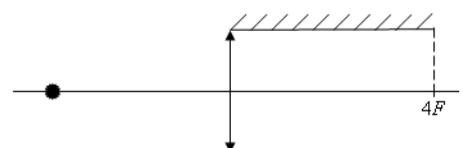
5. К идеальной тонкой линзе с фокусным расстоянием F приставлено плоское зеркало длины $4F$ так, как показано на рис. На главной оптической оси линзы находится точечный источник. При каком расстоянии от него до линзы в системе будет ровно одно изображение? Диаметр линзы равен $2F$.



к задаче 2



к задаче 4



к задаче 5

**Продолжительность олимпиады 240 минут. По окончании олимпиады условия можно забрать с собой
Решения задач и критерии оценивания будут размещены на сайте sarphys.narod.ru**