

11 класс

Вариант 1

Работа рассчитана на 240 минут.

1. Решение должно быть полным и обоснованным. (10 баллов)

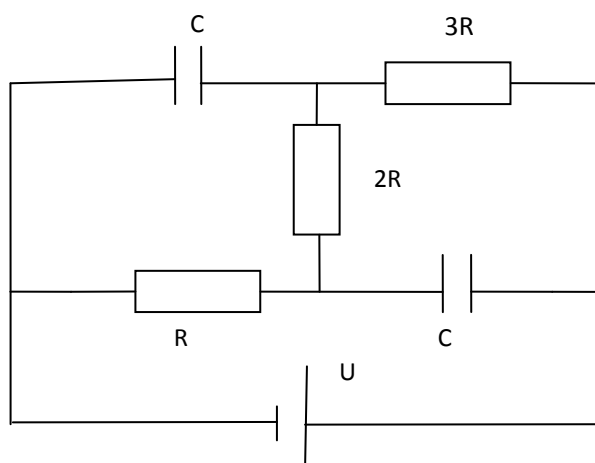
Какой должна быть скорость мотоциклиста, чтобы он мог ездить внутри вертикального цилиндра по его поверхности по горизонтальному замкнутому кругу, если при движении по горизонтальной поверхности при том же коэффициенте трения скольжения и скорости 21,6 км/ч минимальный радиус поворота составляет 5,5 м. Радиус вертикального цилиндра 6 м.

2. Решение должно быть полным и обоснованным. (10 баллов)

Шарик падает с высоты 10 м на наклонную плоскость с углом наклона 15° и упруго отражается. Определите, через какое время после отражения шарик вновь упадет на наклонную плоскость? Ускорение свободного падения считайте равным 10 м/с^2 .

3. Решение должно быть полным и обоснованным. (10 баллов)

В приведенной схеме напряжение на батарее равно U , сопротивления резисторов R , $2R$ и $3R$, а емкости конденсаторов одинаковы и равны C . Найдите заряд верхнего конденсатора.

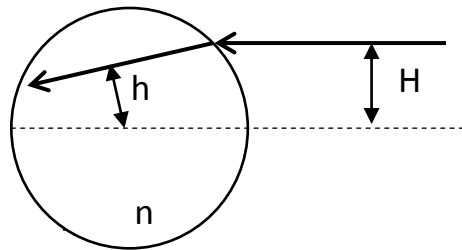


4. Решение должно быть полным и обоснованным. (10 баллов)

В закрытом сверху вертикальном цилиндре высотой H и сечением S давление газа над тонким поршнем массы m исходно равно P . Поршень находится на высоте h над нижним открытым концом цилиндра. Цилиндр начинают поднимать с плавно увеличивающимся ускорением. При каком значении ускорения поршень выпадет из цилиндра? Трения нет, атмосферное давление и температура неизменны.

5. Решение должно быть полным и обоснованным. (10 баллов)

На стеклянный шар с показателем преломления $n=1,5$ падает луч света, идущий выше центра на расстоянии $H=15$ см. На каком расстоянии h от центра шара пройдет луч после преломления?



11 класс

Вариант 2

Работа рассчитана на 240 минут.

1. Решение должно быть полным и обоснованным. (10 баллов)

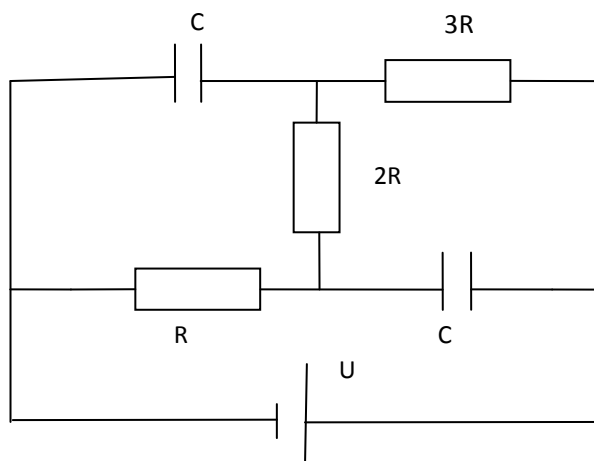
Какой должна быть скорость мотоциклиста, чтобы он мог ездить внутри вертикального цилиндра по его поверхности по горизонтальному замкнутому кругу, если при движении по горизонтальной поверхности при том же коэффициенте трения скольжения и скорости 18 км/ч минимальный радиус поворота составляет 5 м. Радиус вертикального цилиндра 6 м.

2. Решение должно быть полным и обоснованным. (10 баллов)

Шарик падает с высоты 20 м на наклонную плоскость с углом наклона 30° и упруго отражается. Определите, через какое время после отражения шарик вновь упадет на наклонную плоскость? Ускорение свободного падения считайте равным 10 м/с^2 .

3. Решение должно быть полным и обоснованным. (10 баллов)

В приведенной схеме напряжение на батарее равно U , сопротивления резисторов R , $2R$ и $3R$, а емкости конденсаторов одинаковы и равны C . Найдите заряд верхнего конденсатора.



4. Решение должно быть полным и обоснованным. (10 баллов)

В закрытом сверху вертикальном цилиндре высотой H и сечением S давление газа над тонким поршнем массы m исходно равно P . Поршень находится на высоте h над нижним открытым концом цилиндра. Цилиндр начинают поднимать с плавно увеличивающимся ускорением. При каком значении ускорения поршень выпадет из цилиндра? Трения нет, атмосферное давление и температура неизменны.

5. Решение должно быть полным и обоснованным. (10 баллов)

На стеклянный шар с показателем преломления $n=1,6$ падает луч света, идущий выше центра на расстоянии $H=48$ мм. На каком расстоянии h от центра шара пройдет луч после преломления?

