

Вступительный экзамен по физике в 10 класс Аничкова лицея. 2005 год

1. В каком случае лётчик реактивного самолёта может рассмотреть пролетающий мимо него артиллерийский снаряд?
2. Выходя из последнего шлюза Панамского канала, корабли медленно выплывают в океан, не включая ходового двигателя. Какие силы заставляют их двигаться?
3. Капля дождя, падая с большой высоты, испаряется. Как это влияет на её движение?
4. Если монету закоптить и положить её на дно сосуда с водой, то она может показаться серебряной. Почему?
5. Человек держит один конец доски, а другой её конец лежит на цилиндре. Доска при этом горизонтальная. Затем человек двигает доску вперёд, вследствие чего цилиндр катится без скольжения по горизонтальной плоскости; отсутствует также скольжение доски по цилиндру. Какой путь должен пройти человек, если длина доски L ?
6. На дне закрытой пробирки сидит муха. Пробирка свободно падает, оставаясь в вертикальном положении. Как изменится продолжительность падения, если муха во время падения перелетит из нижней части пробирки в верхнюю?
7. Под действием горизонтальной силы $F = 12\text{ Н}$, тело движется по горизонтальной шероховатой поверхности по закону $x = 5 + t^2$, где координата x выражается в метрах, а время t – в секундах. Определите массу m тела, если коэффициент трения тела о поверхность $\mu = 0.1$.
8. Тележка массой $M = 1\text{ кг}$ стоит на горизонтальных рельсах. В неё ударяется мяч массой $m = 0.1\text{ кг}$, летевший в вертикальной плоскости со скоростью $v_1 = 10\text{ м/с}$ под углом $\alpha = 30^\circ$ к горизонту, и отскакивает от неё в той же плоскости со скоростью $v_2 = 6\text{ м/с}$ под углом $\beta = 60^\circ$. Определите скорость тележки после соударения. Трением между тележкой и рельсами пренебречь.