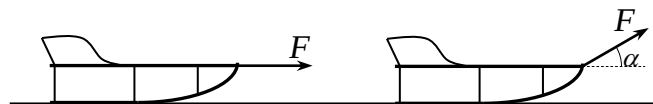


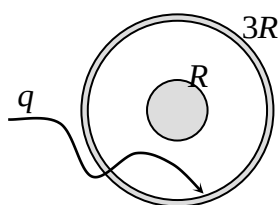
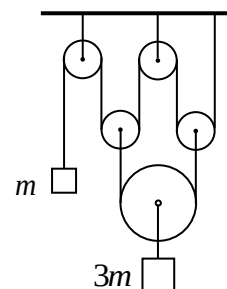
Задачи Заключительного тура олимпиады «Росатом» по физике,

2024-2025 учебный год, 10 класс

1. К санкам, свободно стоящим на горизонтальной шероховатой поверхности, сначала прикладывают горизонтальную силу, а затем – такую же по величине силу, но направленную под углом α к горизонту. При этом оказалось, что ускорение санок в двух этих случаях является одинаковым. Определить коэффициент трения между санками и снегом.

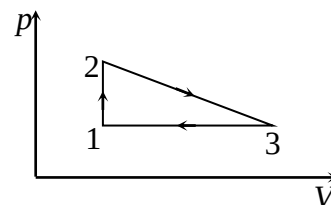


2. В системе, изображенной на рисунке, все блоки невесомы, нити – невесомы и нерастяжимы. Массы грузов равны m и $3m$. Найти ускорения грузов.



3. Металлический шар радиуса R окружен тонкостенной металлической сферой радиуса $3R$, концентрической с шаром (см. рисунок). Известно, что на внутренней поверхности сферы будет индуцирован положительный заряд q ($q > 0$), а потенциал шара вдвое меньше потенциала сферы. Найти заряд, индуцированный на внешней поверхности сферы. Является ли заряженным металлический шар и если, да, то каков его заряд?

4. С ν молями идеального газа проводят циклический процесс 1-2-3-1, состоящий из: (а) изохорического нагревания 1-2, (б) участка 2-3 с линейной зависимостью давления от объема, (в) изобарического сжатия 1-3 (см. рисунок). Известно, что отношение максимального и минимального объемов газа в течение цикла равно 3, отношение максимального и минимального давлений газа в течение цикла равно 2, максимальная разность температур в течение всего цикла – ΔT . Найти работу газа за цикл.



5. Жесткий стержень АВ движется под действием некоторых сил так, что его концы А и В скользят по вертикальной стене и горизонтальному полу соответственно (см. рисунок). В некоторый момент времени, когда стержень составляет угол α градусов с полом, ускорение точки С, лежащей на расстоянии четверти длины стержня от точки А, направлено вдоль стержня вниз (см. рисунок) и равно по величине a_C . Найти ускорения концов стержня в этот момент.

