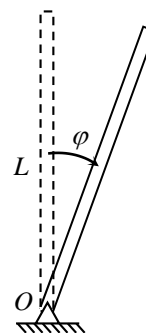


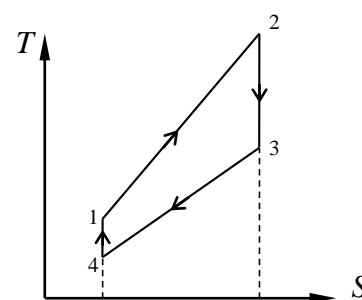
Экзамен для переводников и восстанавливающихся на четвёртый семестр

20 января 2021 г.

- Однородный стержень длины L может свободно вращаться вокруг оси O . Первоначально стержень удерживали вертикально, а затем отпустили, после чего он начал падать. Найти зависимость угловой скорости стержня от угла φ .



- Тепловая машина с неизвестным веществом в качестве рабочего тела, совершает обратимый цикл, изображённый на рисунке. Температуры в крайних точках равны: $T_2 = 4T_1$, $T_3 = 2,5T_1$, $T_4 = 0,5T_1$. Найти КПД цикла.



- Пространство между двумя обкладками сферического конденсатора заполнено слабопроводящей средой с удельной проводимостью σ . Радиусы обкладок равны R_1 и $R_2 > R_1$. Найти ток протекающий между обкладками, если к конденсатору приложено напряжение V .
- Диэлектрический шар радиуса R с диэлектрической проницаемостью ϵ равномерно заряжен по объёму зарядом Q . Найти электрическое поле E внутри шара и поверхностную плотность поляризационных зарядов σ' на поверхности шара.
- Плоский конденсатор с круглыми обкладками радиусом R подключён к источнику переменного напряжения. При этом электрическое поле внутри конденсатора меняется по закону $E(t) = E_0 \sin \omega t$. Расстояние между обкладками много меньше R . Найти амплитуду колебаний напряжённости магнитного поля H внутри конденсатора на расстоянии $r = R/4$ от оси. Краевыми эффектами пренебречь.