

高三物理作业 42

班级_____姓名_____

- 1.可以被电场加速或偏转的射线有（ ）B
（甲）阴极射线 （乙）X射线 （丙） α 射线 （丁） γ 射线
（A）1种 （B）2种 （C）3种 （D）4种
- 2.简谐运动中反映物体振动强弱的物理量是（ ）C
（A）周期 （B）频率 （C）振幅 （D）位移
- 3.电磁波在实际中的应用极为广泛，下列关于电磁波应用的各种说法中错误的是（ ）C
（A）医院里常用X射线对身体组织进行透视 （B）医院里常用紫外线对病房和手术室进行消毒
（C）人造卫星透过云层拍摄地球表面像片时，用紫外线照相比用红外线照相效果要好
（D）阳光的照射令人感到温暖，这是由于其中含有大量红外线的缘故
- 4.电视机、空调机等许多家用电器都配有遥控器，用它产生的光能方便地控制用电器的使用；验钞机发出的光能使钞票上荧光物质发光。对它们发出的光线，下列各判断中正确的是（ ）D
（A）遥控器、验钞机发出的光都是红外线 （B）遥控器、验钞机发出的光都是紫外线
（C）验钞机发出的光是红外线，遥控器发出的光是紫外线
（D）验钞机发出的光是紫外线，遥控器发出的光是红外线

5.如图所示，在竖直平面内有一个半径为 R 的圆弧轨道。半径 OA 水平、 OB 竖直，一个质量为 m 的小球自 A 正上方 P 点由静止开始自由下落，小球沿轨道到达最高点 B 时恰好对轨道没有压力，已知 $AP=2R$ ，重力加速度为 g ，则小球从 P 到 B 的运动过程中（ ）B

- （A）重力做功 $2mgR$ （B）机械能减少 $mgR/2$
（C）合外力做功 mgR （D）克服摩擦力做功 mgR

6.汽车在平直公路上行驶的 $v-t$ 图像如图所示，若汽车所受阻力恒定不变。则（ ）C

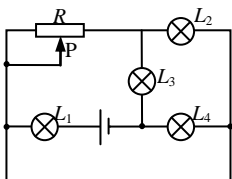
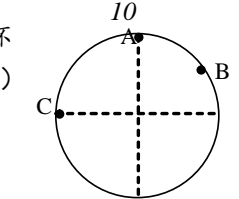
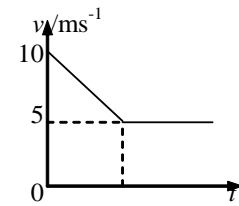
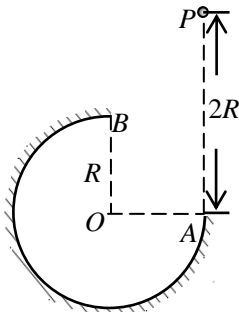
- （A）阻力的功率保持不变 （B）在 0 到 10s 内汽车牵引力做功为 75J
（C）在 0 到 10s 内汽车发动机的牵引力不变
（D）汽车发动机的功率在 $t=10s$ 之后变为 $t=0$ 时的一半

7.如图所示，三个钉子 A、B、C 把一个光滑的圆环挂在竖直墙上，其中 A 在圆环最高点，C 与圆环的圆心等高。则关于三个钉子受到圆环作用力，不可能的是（ ）A

- （A）只有 A、C 两个受力 （B）只有 B、C 两个受力
（C）只有 A 受力 （D）A、B、C 都受力

8.如图所示，电源电动势为 ε ，内阻为 r ，当滑动变阻器的滑片 P 处于图中 R 的中点位置时，小灯泡 L_1 、 L_2 、 L_3 、 L_4 均正常发光。若将滑片 P 略向左滑动，四个小灯泡中变亮的有（ ）B

- （A）1 个 （B）2 个 （C）3 个 （D）4 个

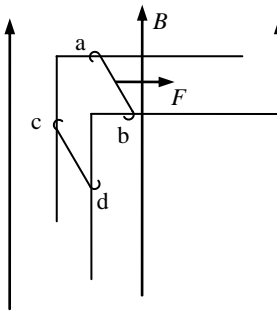
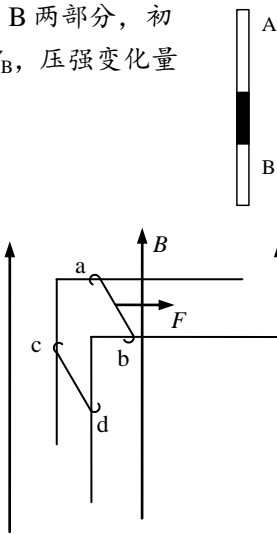


9.如图为竖直放置的粗细均匀的鹤壁市闭细管，水银柱将气体分隔成 A、B 两部分，初始温度相同。使 A、B 升高相同温度达到稳定后，体积变化量为 ΔV_A 、 ΔV_B ，压强变化量为 Δp_A 、 Δp_B ，对液面压力的变化量为 ΔF_A 、 ΔF_B ，则（ ）D

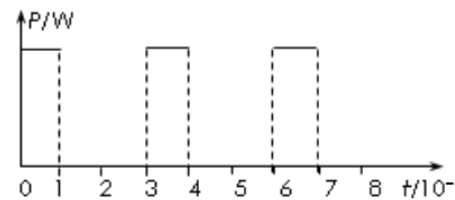
- （A）水银柱向下移动了一段距离 （B） $\Delta V_A < \Delta V_B$
（C） $\Delta p_A < \Delta p_B$ （D） $\Delta F_A = \Delta F_B$

10.用两根足够长的粗糙金属条折成 Γ 型导轨，右端水平，左端竖直，与导轨等宽的粗糙金属细杆 ab、cd 与导轨垂直且接触良好。已知 ab、cd 杆的质量、电阻值均相等，导轨电阻不计，整个装置处于竖直向上的匀强磁场中。当 ab 杆在水平向右的拉力 F 作用下沿导轨向右匀速运动时，cd 杆沿轨道向下运动，则（ ）C

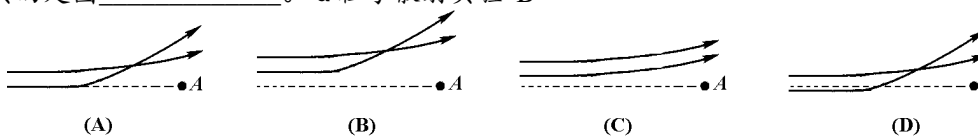
- （A）cd 杆一定向下做匀加速直线运动
（B）cd 杆可能作自由落体运动 （C）回路中的电流强度一定不变
（D）拉力 F 的功率等于 ab 棒上的焦耳热功率与摩擦热功率之和



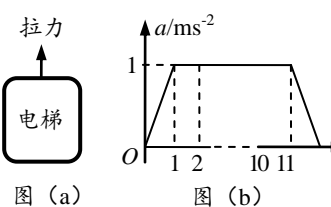
11.红宝石激光器发出的激光是一道道不连续的闪光，称为光脉冲，其发射能量 E 与时间 t 的关系如图所示。已知激光器的平均发射功率为 $1.0 \times 10^{10} \text{ W}$ ，激光波长为 $6.93 \times 10^{-7} \text{ m}$ ，普朗克常量为 $6.63 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$ 。则一个光脉冲所含的光子数约为_____个。 1.0×10^{20}



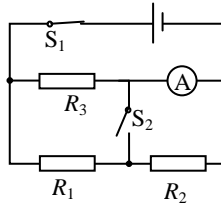
12.卢瑟福通过_____实验，发现了原子中间有一个很小的核，并由此提出了原子的核式结构模型。下面平面示意图中的 A 位置表示一个原子核，当 α 粒子射向原子核时，其偏转轨迹符合实验事实的是图_____。 α 粒子散射实验 B



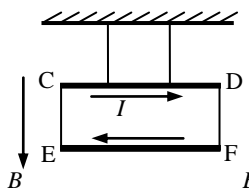
13. 客运电梯简化模型如图（a）所示，在 $t=0$ 时电梯由静止开始上升，最初一段时间内电梯的加速度 a 随时间 t 变化的关系如图（b）所示。已知电梯总质量为 $2.0 \times 10^3 \text{ kg}$ ，忽略空气阻力，则电梯在上升过程中受到的最大拉力为_____N，电梯在前 11s 内的速度改变量 Δv 为_____m/s。（重力加速度 g 取 10 m/s^2 ） 2.2×10^4 ，10



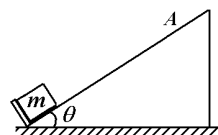
14. 如图所示电路，电阻 $R_1=2 \Omega$ ， $R_2=10 \Omega$ ， $R_3=3 \Omega$ 。保持 S_1 闭合， S_2 接通和断开时电源的总功率之比为 9:5，则电源的内电阻为_____ Ω ， S_2 接通和断开时电流表的示数之比为_____。 0.3，9:4



15.如图所示，CD 和 FE 是两根长为 40cm、质量分别为 60g 和 20g 的金属棒，用两根等长的细金属杆（重力不计）连接 CD 和 FE，形成闭合回路 CDFE。用两根绝缘细线将整个回路悬于天花板上，使两棒保持水平并处于竖直向下的匀强磁场中，磁感应强度 $B=1 \text{ T}$ 。在回路中通以如图所示方向的电流，电流 $I=0.5 \text{ A}$ ，待稳定后，金属杆 CE 与竖直方向的夹角为_____°，每一根绝缘细线上的张力为_____N。（重力加速度 g 取 10 m/s^2 ） 45，0.4



16. 如图所示，在倾角为 $\theta = 30^\circ$ 的固定斜面底端有一与斜面垂直的弹性挡板，一个质量为 $m = 1\text{kg}$ 的小物体在与平行于斜面的恒力 $F = 10\text{N}$ 作用下从斜面底端由静止开始向上运动，小物体与斜面间的动摩擦因数为 $\mu = \sqrt{3}/5$ 。恒力作用一段时间后撤去，小物体恰能上升到距挡板 20m 的 A 点，不计小物体与挡板相碰时的能量损失和作用时间。求：



- (1) 恒力撤去前后小物体运动的加速度；
- (2) 恒力作用的时间；
- (3) 小物体第一次与挡板相碰时的动能；

2-16 解：由题受力分析

由牛顿定律 $2F = ma$ (斜面方向) $F - f - mg \sin \theta = ma_1$ $-f - mg \sin \theta = ma_2$

斜面方向平衡 $N = mg \cos \theta$ $f = \mu N$

代入 $\mu = \frac{\sqrt{3}}{5}$ 有 $a_1 = 2\text{m/s}^2$ $a_2 = -8\text{m/s}^2$

运动过程如图设 F 作用 t_1 ，总路程 $S = 20\text{m}$ 有

$\frac{1}{2} a_1 t_1 + \frac{-a_1 t_1}{a_2} = S$

代入 $t_1 = 4\text{s}$

(3) 从开始到碰前设速度为 v

由动能定理 $2W = \Delta E_k$

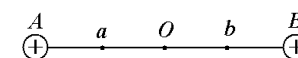
$F \cdot S_1 - \mu mg \cos \theta \cdot 2 \cdot S = \frac{1}{2} m v^2$

$S_1 = \frac{1}{2} a_1 t_1^2$ 代入有 $E_k = 10 \times 12 = \frac{\sqrt{3}}{5} \times 1 \times 10 \times \frac{\sqrt{3}}{5}$

$E_k = 40\text{J}$

17. 如图所示，光滑绝缘的水平面上，相隔 $2L$ 的 AB 两点固定有两个电量均为 Q 的正点电荷， a 、 O 、 b 是 AB 连线上的三点，且 O 为中点， $Oa = Ob = L/2$ 。一质量为 m 、电量为 q 的点电荷以初速度 v_0 从 a 点出发沿 AB 连线向 B 运动，在运动过程中电荷受到大小恒定的阻力作用，但速度为零时，阻力也为零。当它运动到 O 点时，动能为初动能的 $n(>1)$ 倍，到 b 点恰好速度为零，然后返回往复运动，直至最后静止。设 O 处电势为零。

- (1) 求阻力的大小 (用 L, m, v_0, n 表示，下同)；
- (2) 求 a 点的电势；
- (3) 求电荷在电场中运动的总路程。



$mv_0^2/2L, (0.5n - 0.25)mv_0^2/q, (n+1/2)L$

4-2-17 解：析 $U_a = U_b$ $U_O = 0$ $U = 0$ $f = 0$ $\times AB$ 之间 E 先减为 0 后增加 最后停 O 处

(1) $a \rightarrow O \rightarrow b$ 过程中： $W_E = 0$ 电场力在关于 O 对称处大小相等方向相反 故整个过程中电场力做功之和为 0 受力分析 $f \leftarrow \rightarrow f_E$ $f_E \leftarrow \rightarrow f$

由动能定理 $\Delta E_k = 2W$ $\frac{1}{2} m v_0^2 - \frac{1}{2} m v_a^2 = -f \cdot L$

代入 v_a, v_0 有 $f = \frac{m v_0^2}{2L}$

(2) 设 a 处电势 φ_a $\times W_E = -q \Delta \varphi$

$a \rightarrow O$ 动能定理 $2W = \Delta E_k$

$\frac{1}{2} m v_0^2 \cdot n - \frac{1}{2} m v_0^2 = -q(0 - \varphi_a) - f \cdot \frac{L}{2}$

有 $\varphi_a = \frac{(n-1)m v_0^2}{2q} + \frac{1}{4} m v_0^2 / q = \frac{(0.5n - 0.25)m v_0^2}{q}$

(3) 最后静止于 O ， $\times W_f = -f \cdot S$ ， S 为路程 动能定理 $2W = \Delta E_k$

$-f \cdot S + W_E = 0 - \frac{1}{2} m v_0^2$

$\times W_E = -q(0 - \varphi_a)$ f_E 为电场力与做功路程无关只与初始位置有关 代入 φ_a ： $S = (0.5n + 1)L$