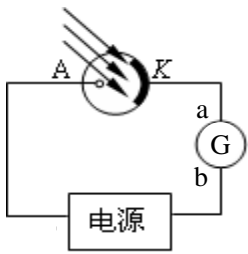


高三物理作业 41 班级_____姓名_____

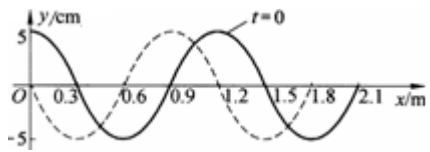
- 1.下列各组电磁波，按波长由长到短排列的是（ ）B
（A） γ 射线、红外线、紫外线、可见光 （B）红外线、可见光、紫外线、 γ 射线
（C）可见光、红外线、紫外线、 γ 射线 （D）紫外线、可见光、红外线、 γ 射线
- 2.在双缝干涉实验中，以白光为光源，在屏上观察到彩色干涉条纹。若在双缝中一缝前放一红色滤光片，另一缝前放一绿色滤光片，则此时屏上出现的是（ ）C
（A）只有红色和绿色的双缝干涉条纹，其它颜色的双缝干涉条纹消失
（B）红色和绿色的双缝干涉条纹消失，其它颜色的双缝干涉条纹依然存在
（C）任何颜色的双缝干涉条纹都不存在，但屏上仍有光亮
（D）屏上无任何光亮

- 3.如图所示是利用光电管产生光电流的电路。则（ ）D
（A）K 为光电管的阳极 （B）通过灵敏电流计 G 的电流方向从 b 到 a
（C）若用黄光照射能产生光电流，则用红光照射也一定能产生光电流
（D）若用黄光照射能产生光电流，则用紫光照射也一定能产生光电流

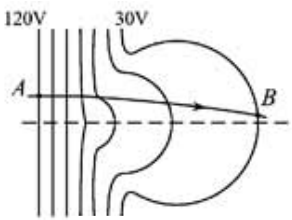


- 4.声波和光波都是波动，但声波能绕过一般障碍物，而光波却不能，其原因是（ ）。B
（A）声波是纵波而光是横波 （B）声波的波长较长，而光波的波长较短
（C）光只能沿直线传播 （D）声波的速度较大，而光波的速度较小
- 5.真空中光子与自由电子相碰后，电子的速率增大，而光子沿另一方向散射出去。则（ ）AB
（A）光子的速率将不变 （B）光子的能量减小 （C）光子的频率将增高 （D）光子的波长不变

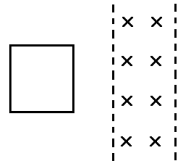
- 6.如图所示，有一列沿 x 轴正方向传播的简谐横波，图中实线和虚线分别是该波在 $t = 0$ 和 $t = 0.03\text{s}$ 时刻的波形图，则()A
(A) 该波的频率可能 25 赫兹 (B) 该波的波速可能是 10m/s
(C) $t = 0$ 时， $x = 1.4\text{m}$ 处质点的加速度方向沿 y 轴正方向
(D) 各质点在 0.03s 内随波迁移 0.9m



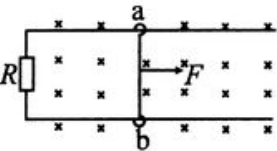
- 7.一粒子从 A 点射入电场，从 B 点射出，电场的等势面和粒子的运动轨迹如图所示，图中左侧前三个等势面平行，不计粒子的重力。则（ ）B
（A）A 点的场强小于 B 点的场强 （B）粒子的加速度先不变后变小
（C）粒子的速度不断增大 （D）粒子的电势能先减小后增大



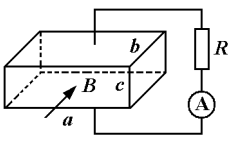
- 8.如图所示，光滑绝缘水平桌面上有一个矩形线圈，在进入一个有边界的匀强磁场前作匀速运动。它的左边进入磁场时的动能恰好等于右边进入磁场前的一半。则该线圈（ ）C
（A）左边要离开磁场时恰好停止运动
（B）停止运动时，一部分在磁场内，一部分在磁场外
（C）左边离开磁场时，仍能继续运动 （D）停止运动时，全部位于磁场中



- 9.如图所示，一 U 形光滑导轨串有一电阻 R，放置在匀强磁场中，导轨平面与磁场方向垂直。一电阻可忽略不计但有一定质量的金属杆 ab 跨接在导轨上，可沿导轨方向平移，现从静止开始对 ab 杆施以向右的恒力 F，则杆在运动过程中，下列说法中错误的是（ ）A
(A) 外力 F 对杆 ab 所做的功数值上总是等于电阻 R 上消耗的电能
(B) 磁场对杆 ab 的作用力的功率与电阻 R 上消耗的功率大小是相等的

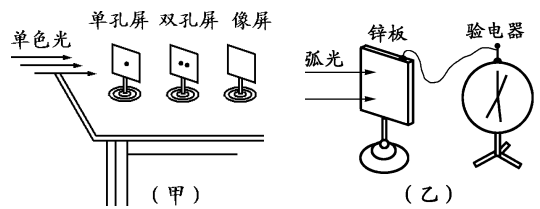


- (C) 电阻 R 上消耗的功率存在最大值
(D) 若导轨不光滑，外力 F 对杆 ab 所做的功数值上总是大于电阻 R 上消耗的电能
- 10.电磁流量计广泛用于测量可导电液体在管中的流量。为了简化，假设流量计为如图所示的横截面为长方形的一段管道，管道上、下两面为金属材料，其中空部分的长、宽、高分别为 a 、 b 、 c 。磁感应强度为 B 的匀强磁场与前后两绝缘面垂直。当电阻率为 ρ 的导电液体稳定地流过流量计时，与电阻 R 相连、内阻不计的电流表的示数为 I 。则导电流体的流量为（ ）A



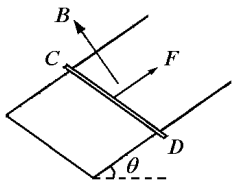
- (A) $\frac{I}{B} \left(bR + \rho \frac{c}{a} \right)$ (B) $\frac{I}{B} \left(aR + \rho \frac{b}{c} \right)$ (C) $\frac{I}{B} \left(cR + \rho \frac{a}{b} \right)$ (D) $\frac{I}{B} \left(R + \rho \frac{bc}{a} \right)$

- 11.（甲）、（乙）两图是物理史上两个著名实验的示意图，通过这两个实验人们对光的本性有了比较全面的认识：图（甲）是英国物理学家托马斯·杨做的_____实验的示意图，该实验是光的_____说的有力证据；图（乙）是_____实验的示意图，该实验是光的_____说的有力证据。杨氏双缝干涉实验 波动性 光电效应 光子说

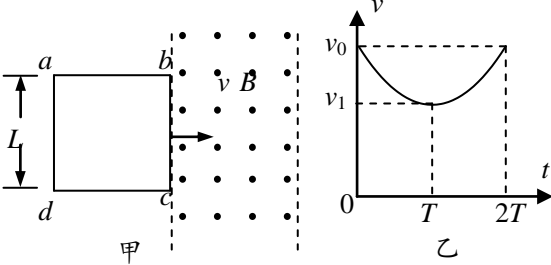


- 12.激光在真空中传播速度为 c ，进入某种均匀介质时，传播速度变为真空中的 $1/n$ ，则激光在此均匀介质中的波长变为在真空中波长的_____倍；某激光光源的发光功率为 P ，发射激光的波长为 λ ，该激光进入上述介质时由于反射，入射能量减少了 10%，该激光在这种介质中形成的光束横截面积为 S ，则在垂直于光束传播方向的截面内，单位时间内通过单位面积的光子个数为_____。（已知普朗克常量为 h ） $1/n, 0.9P\lambda/Shc$
- 13.一灯泡的电功率为 P ，若消耗的电能可看成波长为 λ 的光波均匀地向周围辐射，设光在空气的传播速度的速度为光速 c ，普朗克常量为 h 。则这种光波光子的能量为_____，在距离灯泡 d 处垂直于光的传播方向 S 面积上，单位时间内通过的光子数目为_____。 $hc/\lambda, PS\lambda/4\pi hcd^2$

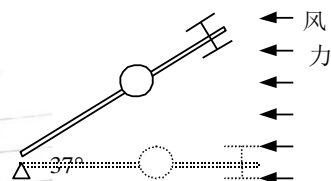
- 14.如图所示，倾角 $\theta = 30^\circ$ 、宽 $L = 1\text{m}$ 的足够长的 U 型平行光滑金属导轨固定在 $B = 1\text{T}$ 的匀强磁场中，磁场方向垂直导轨平面斜向上。用与导轨平行且功率恒为 6w 的牵引力 F 拉一根质量 $M = 0.2\text{kg}$ 、电阻 $R = 1\Omega$ 的金属棒 CD 由静止沿导轨向上移动。当金属棒移动 2.8m 时，获得稳定速度，此过程金属棒发热 5.8J，不计导轨电阻和摩擦，则金属棒达到的稳定速度____m/s，金属棒达到稳定速度需要时间____s。 2m/s 1.5s



- 15.如图甲所示，光滑绝缘的水平面上一矩形金属线圈 $abcd$ 的质量为 m 、电阻为 R 、面积为 S ， ad 边长度为 L ，其右侧是有左右边界的匀强磁场，磁场方向垂直纸面向外，磁感应强度大小为 B ， ab 边长度与有界磁场区域宽度相等，在 $t = 0$ 时刻线圈以初速度 v_0 进入磁场，在 $t = T$ 时刻线圈刚好全部进入磁场且速度为 v_1 ，此时对线圈施加一沿运动方向的变力 F ，使线圈在 $t = 2T$ 时刻线圈全部离开该磁场区，若上述过程中线圈的 $v-t$ 图像如图乙所示，整个图像关于 $t = T$ 轴对称。则 0- T 时间内，线圈内产生的焦耳热为_____，从 $T-2T$



过程中, 变力 F 做的功为 $\frac{1}{2}m(v_0^2 - v_1^2)$, $m(v_0^2 - v_1^2)/2$, $m(v_0^2 - v_1^2)$



13. $E = h\nu = \frac{hc}{\lambda}$

12. $\lambda = \frac{h}{p} = \frac{h}{mv} = \frac{h}{m \cdot \frac{90\%}{100} \cdot \frac{p \cdot t}{S \cdot t \cdot hc}} = \frac{0.9 p \lambda}{hc S}$

10. $U = IR$ $\frac{U}{C} = I$ $U = I \cdot R$

$\rightarrow v$ \times $\left| \begin{array}{c} \text{导体棒} \\ v \end{array} \right|$ R $R_{ab} = \rho \frac{L}{ab}$

$\mathcal{E} = BLv = BCv$

$\frac{\mathcal{E}}{R + R_{ab}} = I$ $\mathcal{E} = I(R + \rho \frac{L}{ab})$

11. $V = v \cdot bc = \frac{I}{b} (bR + \rho \frac{L}{a})$

1. 材料 $\leftarrow \rightarrow F$ $W_F + W_A = \Delta E_k$

$-W_A = E_{电} = Q$

C. $p = -P_A = \frac{B^2 v}{R} \cdot v = \lambda$ $F - \frac{B^2 v}{R} = ma$ $v \uparrow a \downarrow$ 当 v_{max} 时 $a=0$

E. $p_{max} = \frac{B^2 v_{max}}{R}$

D. $\leftarrow \rightarrow F$ $W_F + W_A + W_f = \Delta E_k$

$W_F > |W_A|$

$> |W_f|$

8. 由 $\Delta v = at$ $\sum \Delta v = -\frac{B^2 v}{mR} \Delta t = -\frac{B^2}{mR} \Delta S$

$x_A = -\frac{B^2 v}{mR}$

$v - v_0 = -\frac{B^2}{mR} S$ RP $v = v_0 - \frac{B^2 S}{mR}$

$x = \frac{L}{2} = \frac{L}{2\sqrt{2}} = \frac{L}{2\sqrt{2}} = 1.76$

16. 风洞实验室中可产生水平方向的, 大小可调节的风力, 现将一套有小球的细直杆放入风洞实验室, 小球孔径略大于细杆直径, (1) 当杆在水平方向上固定时, 调节风力大小, 使小球在杆上作匀速运动, 这时小球所受的风力为小球所受重力的 0.5 倍, 求小球与杆间的滑动摩擦因数, (2) 保持小球所受风力不变, 使杆与水平方向间夹角为 37° 并固定, 则小球从静止出发在细杆上滑下距离 s 所需时间为多少? ($\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$) $\mu = 0.5$, $(8S/3g)^{1/2}$

16. $F \uparrow N$ $\leftarrow \rightarrow v$ $\leftarrow \rightarrow f$ $\leftarrow \rightarrow N$ $\leftarrow \rightarrow mg$

由受力分析如图

匀速运动 $\Sigma F = 0$ 有

$F = f$, $f = \mu N$

水平方向 $N = mg$

即 $0.5mg = \mu mg$

有 $\mu = 0.5$

由动能定理

$\Delta E = \Sigma W$

$\frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_0^2 = W_A$

又 $Q = E_{电} = W_A$ 克服 $= \frac{1}{2}mv_0^2 - \frac{1}{2}mv^2$

由动能定理

$W_F + W_A = \frac{1}{2}mv_0^2 - \frac{1}{2}mv^2$

$W_F = mv_0^2 - mv^2$

14. N F $\leftarrow \rightarrow v$ $\leftarrow \rightarrow f$ $\leftarrow \rightarrow N$ $\leftarrow \rightarrow mg$

由动能定理

$\frac{1}{2}mv^2 = -mg \cdot S \cdot \sin \theta + W_A + P$

有 ①②③ 得 $v = 2m/s$ 代入 ④ 有

克服重力做功 $W_A = -Q = -5.8J$ $t = 1.5s$

17. 如图所示, 宽度为 L 的水平匀强磁场下边界 ee' 与地面平行且相距 $d=2L$ 。一边长为 L 、质量为 m 、电阻为 R 的单匝正方形导线框在竖直恒力 F 的作用下由地面从静止开始运动, 当其 ab 边进入磁场时, 导线框恰好作匀速直线运动, 运动中导线框平面始终与磁场方向垂直。求:

- (1) 导线框 ab 边进入磁场时的速度 v_1 ;
- (2) 导线框进入磁场的过程中, 通过其任一截面的电量 Q ;
- (3) 导线框发生 $4L$ 位移时的速度 v_2 ;
- (4) 若将磁场区域向下平移, 使 d 变小, 其它条件不变, 则 Q 与 v_2 将如何变化? 请说明理由。

4-17

由题可知线框未入场以前
 受力如图 $\uparrow F$ 静止出发 a 恒定由牛顿第二定律 $F - mg = ma$ ①
 $\downarrow mg$ 由匀变速直线 $2aL = v_1^2 - 0$
 入场速度 $v_1 = \sqrt{2aL}$ ②

入场后由导体棒切割磁感线 $E = BLv$ (右手定则)
 左手定则 $F_A = BIL$, $I = \frac{E}{R}$ 有 $F_A = \frac{B^2 L^2 v}{R}$
 匀速 $\Sigma F = 0$ $\uparrow F$ 有 $F - \frac{B^2 L^2 v_1}{R} = mg$ ③
 $\downarrow F_A$
 $\downarrow mg$
 有 $v_1 = \frac{2B^2 L^2}{mR}$

(2) 进入过程中匀速, 电流恒定由串联电路知各截面 Q 同
 又 $Q = I \cdot t = \frac{BLv_1}{R} \cdot t = \frac{BL^2}{R}$

(3) 设向下移由题知进入磁场后匀速出场以后
 $\uparrow F$ 又移动 L 由 $v_2^2 - v_1^2 = 2a_1 L$ 有 $v_2 = \sqrt{v_1^2 + 2a_1 L} = \sqrt{\frac{2B^2 L^2}{mR} + 2a_1 L}$
 $\downarrow mg$ $a_1 = 2a$ $= 4a_1 L$

(4) 设向下移 x 则第一段匀加速 $v_1' = \sqrt{2a(L-x)}$ ①
 入场时 $v_1' < v_1$ 由上述分析知 $F - \frac{B^2 L^2 v_1'}{R} = ma_2$ 即框加速
 v_1' 变大且 a_2 变小故 a 减小加速直至初速度离开磁场
 极限时 $a_2 = 0$ $v_1'_{max} = v_1$
 接下来匀加速 $L+x$ 由 $v_2'^2 - v_1'^2 = 2a_1(L+x)$ ②
 磁场中始终加速 $v_2' > v_1' = \sqrt{2a(L-x)}$ ③
 $v_2' > v_1' = \sqrt{2a(L-x)}$ ④
 $v_2' > v_1' = \sqrt{2a(L-x)}$ ⑤
 $v_2' > v_1' = \sqrt{2a(L-x)}$ ⑥
 $v_2' > v_1' = \sqrt{2a(L-x)}$ ⑦
 $v_2' > v_1' = \sqrt{2a(L-x)}$ ⑧
 $v_2' > v_1' = \sqrt{2a(L-x)}$ ⑨
 $v_2' > v_1' = \sqrt{2a(L-x)}$ ⑩