

高二物理试卷 A 答案解析

1. **A** 【解析】A. 麦克斯韦认识到变化的磁场可以产生电场,变化的电场也可产生磁场,A 正确;B. 静电力常量不是卡文迪什测量的也不是库仑测量的,而是麦克斯韦方程组理论推导出的,B 错误;C. 奥斯特坚信电和磁之间一定存在着联系,发现了电流的磁效应,突破了对电与磁认识的局限性,C 错误;D. 安培提出了电流方向和它所产生的磁场方向之间的关系,提出了安培定则,D 错误;故选:A。
2. **B** 【解析】A. 带电体的电荷量只能是元电荷的整数倍,选项 A 错误;B. 油罐车在运输过程中,由于摩擦作用产生大量的静电,通过车尾装一条拖地的铁链,将静电及时导走,能够有效防止静电危害,选项 B 正确;C. 印刷车间中若保持干燥,产生的静电大量堆积,可能会引发火灾,选项 C 错误;D. 风能是可再生资源,选项 D 错误;故选:B。
3. **D** 【解析】A. 由电阻定律 $R = \rho \frac{L}{S}$,剪去一半的电阻丝,长度变为原来的 $\frac{1}{2}$,电阻减小为 $\frac{1}{2}R$,A 错误;B. 根据电阻定律 $R = \rho \frac{L}{S}$,并联相同的电阻丝后,相当于横截面积变为原来的 2 倍,电阻减小为 $\frac{1}{2}R$,B 错误;C. 根据电阻定律 $R = \rho \frac{L}{S}$,均匀拉长一倍,则长度变原来 2 倍,横截面积变为原来 $\frac{1}{2}$,则电阻变为原来 4 倍,C 错误;D. 根据电阻定律 $R = \rho \frac{L}{S}$,对折原电阻丝后,长度变为原来的 $\frac{1}{2}$,横截面积变为原来的 2 倍,总电阻变为原来的 $\frac{1}{4}$,D 正确;故选:D。
4. **C** 【解析】A. 电场线密的地方电场强度大,根据等量异种点电荷电场线的分布情况可知,两电荷连线上, O 点的电场强度最小,故 A 错误;B. 电场线密的地方电场强度大,根据等量异种点电荷电场线的分布情况可知,两电荷连线中垂线上, O 点的电场强度最大,故 B 错误;C. 根据电场线可知,两电荷连线上关于中点对称的两点,电场强度大小相等、方向相同,故 C 正确;D. 对于等量异种点电荷,两电荷连线中垂线是等势线,中垂线上的电势处处相等,故 D 错误;故选:C。
5. **A** 【解析】A. 充电宝的输出电压 U 、输出电流 I ,所以充电宝输出的电功率为 UI ,故 A 正确;B. 充电宝内的电流也是 I ,但其内阻未知,所以无法判断充电宝产生的热功率,故 B 错误;C. U 是充电宝的输出电压,不是手机电池的内电压,所以不能用 $\frac{U^2}{r}t$ 计算手机电池产生的焦耳热,手机电池产生的焦耳热应为 I^2rt ,故 C 错误;D. 充电宝输出的电能一部分转化为手机电池储存的化学能,一部分转化为手机电池产生的焦耳热,故根据能量守恒定律可知手机电池储存的化学能为 $Ut - I^2rt$,故 D 错误;故选:A。
6. **B** 【解析】A. 根据电场线与等势线垂直,可知电场线方向沿竖直方向,电场力方向沿竖直方向,由牛顿第二定律可知,电场力方向指向轨迹的凹侧,电场力方向竖直向上,加速度的方向也竖直向上,故 A 错误;B. 根据 A 项分析可知,电场力竖直向上,带电粒子带负电,故电场方向竖直向下,从 P 运动到 Q ,电场力做正功,带电粒子的电势能减小,故 B 正确;C. 电场方向竖直向下, a 、 b 、 c 三条等势线中, c 的电势最低,故 C 错误;D. 带电粒子在运动过程中电场力做正功,机械能增加,故 D 错误;故选:B。

7. **D** 【解析】A. 设粒子在两板之间运动的加速度为 a 。粒子在 $0 \sim \frac{T}{2}$ 和 $\frac{T}{2} \sim T$ 内的加速度大小相等, 方向相反, 根据匀变速直线运动的对称性可知 $d = 2 \times \frac{1}{2} a \left(\frac{T}{2}\right)^2$, 解得 $a = \frac{4d}{T^2}$, 故 A 错误; B. $\frac{T}{2}$ 时刻粒子的速度最大, 为 $v_m = a \cdot \frac{T}{2} = \frac{2d}{T}$, 故 B 错误; CD. 如果该粒子是在 $t = \frac{T}{4}$ 时刻才从小孔由静止开始运动, 则根据运动的对称性可知, 在 $\frac{T}{4} \sim \frac{3T}{4}$ 时间内粒子向右运动的位移大小为 $x'_1 = 2 \cdot \frac{1}{2} a \left(\frac{T}{4}\right)^2 = \frac{d}{4}$, $\frac{3T}{4} \sim \frac{5T}{4}$ 时间内粒子向左运动的位移大小为 $x'_2 = 2 \cdot \frac{1}{2} a \left(\frac{T}{4}\right)^2 = \frac{d}{4}$, 所以在释放后的 T 时间内, 粒子的总位移为零, 下一个周期重复运动, 粒子将永远无法到达 b 板, 故 C 错误; 粒子在 $\frac{T}{4} \sim \frac{T}{2}$ 时间内做匀加速直线运动, 则 $\frac{T}{2}$ 时刻, 粒子速度最大 $v_m = a \left(\frac{T}{2} - \frac{T}{4}\right) = \frac{d}{T}$, 故 D 正确; 故选: D。

8. **BC** 【解析】AB. 电场和磁场都是客观存在的, 电场线和磁感线才是为了形象描述场而假想的曲线, 故 A 错误; B 正确; C. 一切物体都在辐射电磁波, 这种辐射与温度有关, 这叫热辐射, 故 C 正确; D. 红外线可以用来加热理疗, 紫外线可以消毒, 故 D 错误; 故选: BC。

9. **BD** 【解析】A. 将滑动变阻器的滑片向右滑动一段距离, 接入电路的电阻增大, 总电阻随之增大, 根据欧姆定律, 总电流减小, 灯泡亮度变暗, 故 A 错误; C. 由于总电流减小, 根据闭合电路欧姆定律 $U_{\text{外}} = E - Ir$ 可得, 外电压增大, 灯泡阻值不变, 电流减小, 灯泡两

边电压减小, 此时 R_2 两边的电压增大, 流过 R_2 电流增大, 所以电流表 A_2 的示数减小, C 错误; B. R_2 两边的电压增大, 电容器上的电压增大, 根据 $Q = CU$ 当电容两边的电压增大, 电容不变, 电容器的带电荷量增大, B 正确; D. 因为 $\frac{\Delta U}{\Delta I} = R_L$ 比值不变, D 正确; 故选: BD。

10. **ACD** 【解析】A. 电场强度未改变前, 对物块受力分析可知 $mgsin37^\circ = \mu mgcos37^\circ + Eq$, 解得 $E = \frac{mg}{5q}$, 故 A 正确; B. 电场强度改变后, 对物块, 由牛顿第二定律有 $mgsin37^\circ - \mu mgcos37^\circ - \frac{1}{2}Eq = ma$, 解得加速度 $a = 1m/s^2$, 故 B 错误; C. 结合 B 选项分析, 小物块 2s 内的位移大小为 $x = v_0t + \frac{1}{2}at^2 = 4m$, 故 C 正确; D. 根据 $U = Ed$ 可知电场变化前 AB 两点电势差 $U_{AB} = -Ex = -\frac{4mg}{5q}$, 故 D 正确; 故选 D。

11. (6 分, 每空 2 分)

(1) 1.385 (1.384 ~ 1.387 均给分)

(2) 外接 (3) 偏小

【解析】(1) 根据螺旋测微器的读数规律, 该读数为 $1mm + 38.5 \times 0.01mm = 1.385mm$;

(2) 由题中数据可知 $R_x = 4\Omega < \sqrt{R_A R_V} = 10\sqrt{10}\Omega$, 故应采用电流表外接法;

(3) 若采用外接法, 因为金属丝的电阻较小, 由于电压表的分流作用, 电流的测量值偏大, 因此电阻的测量值偏小, 根据电阻定律可知金属丝电阻率实际测量值也偏小。

12. (8 分, 每空 2 分)

(1) M (2) c (3) 1.5 1.0

【解析】(1) 闭合开关前, 滑动变阻器的滑片 P 应处于最大阻值处, 远离下端接线柱, 故应在 M 端;

(2) 根据电路图可知实物图中导线 c 连接错误, 应将 c 导线的两端分别连接电压表的“+”接线柱和开关 S 的右端接线柱;

(3) 根据 $U = E - Ir$ 可知图线与纵轴交点为电动势, 斜率的绝对值为内阻, 则 $E = 1.5V, r = \left| \frac{0.8V - 1.5V}{0.7A - 0} \right| = 1.0\Omega$ 。

13. (1) 根据库仑定律可知两点电荷之间的静电力

$$F = k \frac{q_1 q_2}{r^2} \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

代入数据解得 $F = 1.8 \times 10^{-2} \text{ N} \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$

(2) 根据电场强度定义式 $E = \frac{F}{q_2} \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$

代入第一问的静电力公式可得

$$E = \frac{k \frac{q_1 q_2}{r^2}}{q_2} = \frac{k q_1}{r^2} \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

代入数据解得 $E = 1.8 \times 10^4 \text{ N/C} \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$

14. (1) 根据磁感应强度定义式 $B = \frac{F}{Il} \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$

代入数据解得 $B = 2\text{T} \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$

(2) 根据磁通量定义式 $\Phi = B \cdot S \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$

代入数据解得 $\Phi = 0.02 \text{ Wb} \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$

(3) 由产生感应电流的条件可知, 为使 MN 棒中不产生感应电流, 则穿过 $MDEN$ 的磁通量应该不变。 $\dots\dots\dots (1 \text{ 分})$

由上问可知 $t = 0$ 时刻, $\Phi = 0.02 \text{ Wb}$

t 时刻的磁通量

$$\Phi = Bl \times (l + vt) = 0.02 \text{ Wb} \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

代入数据整理解得 $B = \frac{2}{1 + 10t} \text{ T} \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$

15. (1) 小球在两极板之间做类平抛运动

$$2d = v_0 t \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$d = \frac{0 + v_y}{2} t \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$\text{两式联立解得 } v_y = v_0 \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

则小球离开电容器时的速度大小

$$v = \sqrt{v_0^2 + v_y^2} = \sqrt{2} v_0 \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$\tan \theta = \frac{v_y}{v_0} = 1$$

解得 $\theta = 45^\circ \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$

则速度与水平方向成 45° 斜向右上 $\dots\dots\dots (1 \text{ 分})$

(2) 小球在两极板之间做类平抛运动

$$2ad = v_y^2 - 0 \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

代入数据解得 $a = \frac{v_0^2}{2d} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$

对小球进行受力分析可知

$$Eq - mg = ma \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

代入数据解得 $E = \frac{mg}{q} + \frac{mv_0^2}{2dq} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$

(3) R_2 两端的电压

$$U_2 = Ed \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

根据闭合电路欧姆定律得

$$U_2 = \frac{E_0}{R_1 + R_2 + r} R_2 \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

联立解得

$$E_0 = \frac{(2mgd + mv_0^2)(R_1 + R_2 + r)}{2qR_2} \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$