

高三 12 月联考物理试卷

参考答案

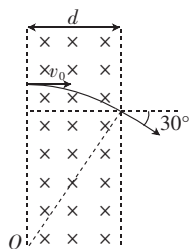
1. D 【解析】本题考查原子物理,目的是考查学生的理解能力。钴 60 的衰变方程为 ${}_{27}^{60}\text{Co}\rightarrow{}_{28}^{60}\text{Ni}+{}_{-1}^0\text{e}$,选项 D 错误。
2. C 【解析】本题考查圆周运动,目的是考查学生的理解能力。摩托车过弯道时具有向心加速度,选项 A 错误;摩托车过弯道时的向心力由摩擦力提供,速度越大,受到的摩擦力越大,支持力不变,选项 B 错误、C 正确;摩托车过弯道的速度越大,轮胎与地面的夹角越小,选项 D 错误。
3. C 【解析】本题考查万有引力,目的是考查学生的推理论证能力。根据 $G\frac{Mm}{R^2}=\frac{mv^2}{R}$,解得 $v=\sqrt{\frac{GM}{R}}$,可得 $\frac{v_{\text{火}}}{v_{\text{地}}}=\frac{\sqrt{5}}{5}$,选项 C 正确。
4. C 【解析】本题考查理想气体状态方程,目的是考查学生的推理论证能力。设细管的横截面积为 S ,题图甲中封闭气体的压强为 $p_{\text{甲}}$,则有 $p_0S+\rho gHS=p_{\text{乙}}S$, $p_{\text{甲}}S+\rho gHS=p_0S$, $p_{\text{甲}}h=p_{\text{乙}}h'$,解得 $h'=\frac{p_0-\rho gH}{p_0+\rho gH}h$,选项 C 正确。
5. AB 【解析】本题考查带电粒子在电场中的运动,目的是考查学生的理解能力。电场线的疏密反映电场强度的大小,选项 A 正确;质点受到的电场力指向轨迹的凹侧,显然质点从 P 点到 Q 点,电场力做负功,动能减小,电势能增大,选项 B 正确、C 错误;该电场线由正电荷产生,选项 D 错误。
6. AC 【解析】本题考查光的折射,目的是考查学生的推理论证能力。防窥屏的厚度不影响可视角度 θ ,选项 A 正确;若屏障的高度越大,即 d 越大,则入射角变小,根据折射定律可知,其折射角变小,可视角度 θ 变小,选项 B 错误;因可视角度 θ 是光线进入空气中时折射角的 2 倍,故透明介质的折射率越大,空气中的折射角越大,可视角度 θ 越大,选项 C 正确;防窥屏实现防窥效果主要是因为某些角度范围内的光被屏障吸收,能射出到空气中的光的入射角都小于临界角,没有发生全反射,选项 D 错误。
7. CD 【解析】本题考查理想变压器,目的是考查学生的推理论证能力。开关闭合后,要使两盏灯均正常发光,则电阻 R 上的电压降和消耗的能量均增加,适当减小 k_1 或增大变压器 T_1 的输入电压均可弥补电阻 R 上的电压降,使两盏灯均正常发光,选项 A 错误、C 正确;仅减小交流电的频率,不能使两灯泡两端的电压达到额定电压,选项 B 错误;将两变压器之间的输电线加粗,也可以使两盏灯均正常发光,选项 D 正确。
8. BD 【解析】本题考查带电粒子在磁场中的运动,目的是考查学生的推理论证能力。粒子在

磁场中运动的轨迹如图所示,根据几何关系有 $R=2d$,选项 A 错误;带电粒

子在匀强磁场中做圆周运动的角速度 $\omega=\frac{v_0}{2d}$,选项 B 正确;带电粒子在匀强

磁场中运动的时间 $t=\frac{\pi \cdot 2d}{6v_0}$,选项 C 错误;由洛伦兹力提供向心力得 $2d=$

$\frac{mv_0}{qB}$,解得 $B=\frac{mv_0}{2dq}$,选项 D 正确。



9.92 (3 分)

【解析】本题考查动量定理,目的是考查学生的推理论证能力。设篮球与地面碰撞前的速度大

小为 v_1 ,与地面碰撞后的速度大小为 v_2 ,地面对篮球的平均作用力大小为 F_N ,则有 $\frac{1}{2}Mv_1^2$

$=Mgh_1$, $\frac{1}{2}Mv_2^2=Mgh_2$, $Mv_2-(-Mv_1)=(F_N-Mg)\Delta t$,解得 $F_N\approx 92\text{ N}$ 。

10.3 (1 分) 4 (1 分) 4 (1 分)

【解析】本题考查胡克定律,目的是考查学生的推理论证能力。以 Q 为研究对象,可知细线中的张力大小为 2 N ;物体 P 所受地面的支持力大小为 3 N ;弹簧中的弹力大小为 4 N ,弹簧的伸长量为 4 cm 。

11.12 (1 分) 19.2 (1 分) 12.8 (1 分)

【解析】本题考查抛体运动,目的是考查学生的推理论证能力。网球的逆向运动(由 P 点到 O 点)为平抛运动,对 O 点速度进行分解可得 $v_P=v_0\sin\alpha=12\text{ m/s}$;在竖直方向上有 $gt=v_0\cos\alpha$; O 、 P

两点间的水平距离 $x=v_Pt=19.2\text{ m}$; O 、 P 两点间的高度差 $h=\frac{1}{2}gt^2=12.8\text{ m}$ 。

12. (1) $0.20\sim 0.22$ (3 分)

(2) $\frac{1}{k}$ (3 分)

【解析】本题考查探究加速度与力、质量的关系实验,目的是考查学生的实验探究能力。

(1)由逐差法知 $a=\frac{0.181\ 5-0.090\ 5-(0.090\ 5-0.033\ 5)}{(20\times 0.02)^2}\text{ m/s}^2=0.21\text{ m/s}^2$ 。

(2)根据牛顿运动定律有 $F-f=Ma$,整理得 $a=\frac{F}{M}-\frac{f}{M}$,即 $\frac{1}{M}=k$,解得 $M=\frac{1}{k}$ 。

13. (1) $6\ 000$ (1 分)

(2)右 (1 分) 9.1 (2 分) 2.0 (2 分)

【解析】本题考查测电源电动势、内阻实验,目的是考查学生的实验探究能力。

(1)把电压表量程扩大 3 倍,需将电阻箱 R_2 的阻值调整为 $6\ 000\ \Omega$ 。

(2)闭合开关前,滑片应处于最右端;根据闭合电路欧姆定律有 $3U=E-I(r+R_A)$,整理得 $U=$

$-\frac{r+R_A}{3}\cdot I+\frac{E}{3}$,结合题图乙有 $\frac{E}{3}=3.03\text{ V}$, $\frac{r+R_A}{3}=\frac{2.03}{2.02}\ \Omega$,解得 $E=9.1\text{ V}$, $r=2.0\ \Omega$ 。

14. **【解析】**本题考查牛顿运动定律的应用,目的是考查学生的推理论证能力。

(1)根据加速度的定义有

$$v=v_0+at \quad (3 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } a=80 \text{ m/s}^2。 \quad (2 \text{ 分})$$

(2)根据牛顿运动定律有

$$F-mg-0.2mg=ma \quad (3 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } F=1.84 \times 10^6 \text{ N}。 \quad (3 \text{ 分})$$

15.【解析】本题考查波的干涉,目的是考查学生的推理论证能力。

(1)由题图乙、丙可以看出两列波的周期相等,有

$$T=2 \text{ s} \quad (2 \text{ 分})$$

$$\lambda=vT \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } \lambda=6 \text{ m}。 \quad (2 \text{ 分})$$

(2)两列波叠加,将出现干涉现象,由题中图像可知,两列波振动步调相反,振动加强点到 O 、 M 两点的距离之差为半波长的奇数倍 (2 分)

则有 $x=0.5 \text{ m}$ 、 3.5 m 、 6.5 m 、 9.5 m 共 4 处振动加强点。 (4 分)

16.【解析】本题考查电磁感应,目的是考查学生的模型建构能力。

(1)设 t 时刻导体棒的速度大小为 v ,切割磁感线的有效长度为 l ,则有

$$l \sin 60^\circ = \frac{1}{2} at^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$E=Blv \quad (1 \text{ 分})$$

$$v=at \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } E = \frac{\sqrt{3}}{3} Ba^2 t^3。 \quad (1 \text{ 分})$$

(2)设 t 时刻回路的总电阻为 R ,则有

$$R = (vt \cdot \tan 30^\circ + \frac{vt}{\cos 30^\circ}) r_0 \quad (2 \text{ 分})$$

$$I = \frac{E}{R} \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } I = \frac{Bat}{3r_0}。 \quad (2 \text{ 分})$$

(3)根据牛顿运动定律有

$$F-BIl=ma \quad (2 \text{ 分})$$

$$P=F \cdot v \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } P = ma^2 t + \frac{\sqrt{3} B^2 a^3 t^4}{9r_0}。 \quad (2 \text{ 分})$$

