

金科大联考·2023~2024 学年度高二 1 月质量检测·物理

参考答案、提示及评分细则

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	A	A	D	B	C	B	D	CD	AC	BC

一、选择题:本题共 7 小题,每小题 4 分,共 28 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

1.【答案】A

【解析】安全带在刹车过程中延长了司机的受力时间,从而减小了司机的受力,使人不易受伤,故 A 正确,B 错误;司机刹车前后的速度变化量不变,因此无论有无安全带,司机动量的变化量都相等,根据动量定理,司机所受的冲量等于动量的变化量,无论有无安全带,司机所受冲量都一样,故 C、D 错误。

2.【答案】A

【解析】根据图甲可知,波长为 4 m,根据图乙可知,周期为 2 s,则波传播速度为 $v = \frac{\lambda}{T} = 2 \text{ m/s}$,故 A 正确;根据图乙可知,0 时刻,质点 M 沿 y 轴正方向运动,根据图甲,利用同侧法可知,该列波的传播方向沿 x 轴负向传播,故 B 错误;机械波传播的是质点振动的形式与能量,质点本身不会随波发生迁移,故 C 错误;由于 $5 \text{ s} = 2T + \frac{1}{2}T$,则质点 M 在 5 s 内通过的路程为 $2 \times 4A + 2A = 10 \times 20 \text{ cm} = 200 \text{ cm}$,故 D 错误。

3.【答案】D

【解析】带电液滴加速运动,电场力做正功,温度升高;根据电场线的疏密可判定,A、B 两点的电场强度大小关系为 $E_A > E_B$,故 B 错误;电场方向沿电场线切线方向,沿电场线方向电势降低可知,A、B 两点的电势大小关系为 $\varphi_A < \varphi_B$,故 C 错误;带电液滴向右运动,电场力做正功,电势能减小,故 D 正确。

4.【答案】B

【解析】由于入射方向平行于 BC 边,最终单色光射出时也应该平行于 BC 边,由于红光的折射率小于绿光的折射率,红光从 AC 边射出时在 D 点的下方,B 项正确,ACD 错误。

5.【答案】C

【解析】在燃气喷出后的瞬间,万户及所携设备组成的系统动量守恒,设火箭的速度大小为 v ,规定火箭运动方向为正方向,则有 $(M-m)v - mv_0 = 0$,解得火箭的速度大小为 $v = \frac{mv_0}{M-m}$,增大 v_0 的同时减小 M ,可增大火箭的发射速度,C 正确,A、B、D 错误。

6.【答案】B

【解析】如果两个小球发生的是完全非弹性碰撞,则有 $mv = (m+3m)v_{\text{共}}$,解得 $v_{\text{共}} = \frac{v}{4}$,如果两个小球发生的是弹性碰撞,则有 $mv = mv_A + 3mv_B$, $\frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}mv_A^2 + \frac{1}{2} \times 3mv_B^2$,解得 $v_A = -\frac{v}{2}$, $v_B = \frac{v}{2}$,故 A 错误,B 正确;A 球所受最大冲量为 $\frac{3mv}{2}$,C 错误;B 球所受最大冲量为 $\frac{3mv}{2}$,D 错误。

7.【答案】D

【解析】发生全反射的条件为从光密介质射向光疏介质,故 $n_1 > n_2$,故 A 错误;当光线在内芯中沿直线传播时,距离最短,此时光在光导纤维中传播的时间最短,传播的速度 $v = \frac{c}{n_1}$,最短时间为 $t_{\min} = \frac{L}{v} = \frac{Ln_1}{c}$,B、C 错误;光在内芯和外套分界面发生全反射时,则 $\sin C = \frac{1}{n_1} = \frac{n_2}{n_1}$,D 正确。

二、选择题:本题共 3 小题,每小题 6 分,共 18 分.在每小题给出的四个选项中,有多项符合题目要求.全部选对的得 6 分,选对但不全的得 3 分,有选错的得 0 分.

8. 【答案】CD

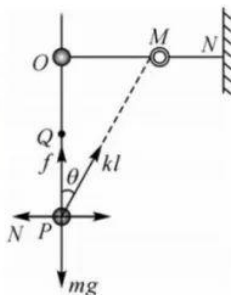
【解析】衍射与干涉图样的区别是：前者是中间亮条纹明且宽大，越向两侧宽度越小，后者明暗条纹宽度相等，可知甲图是双缝干涉条纹，乙图是单缝衍射条纹；单色光照射小圆孔做衍射的实验时，中央较大的区域内是亮的，周围是明暗相间的圆环，条纹间距也不等，亮度向外逐渐变暗；而泊松亮斑的中间是一个比较小的亮点，亮度向外逐渐变亮，可知丙是小孔衍射，丁是小圆板衍射，故 A、B 错误，C、D 正确。

9.【答案】AC

【解析】脂肪不容易导电,脂肪含量高者,人体电阻 R 较大,电压表示数较大,A 正确;根据 $\eta = \frac{I^2 R_{\text{外}}}{I^2 (R_{\text{外}} + r)} \times 100\% = \frac{1}{1 + \frac{r}{R_{\text{外}}}} \times 100\%$,脂肪含量高者,电源的效率较大,B 错误;根据 $\frac{U}{I} = R$,电压表示数与电流表示数的比值等于人体电阻 R ,脂肪含量高者, $\frac{U}{I}$ 较大,C 正确;电压表示数变化量与电流表示数变化量的比值为 $\frac{\Delta U}{\Delta I} = r + R_1 + R_2$,保持不变,D 错误。

10.【答案】BC

【解析】设弹性绳与竖直方向的夹角为 θ , 弹性绳的弹力为 $kl(l$ 为弹性绳与滑轮所在 M 点及杆上 O 点构成的直角三角形的斜边长), 当小球从 O 点沿着杆下降的过程中, 对小球做受力分析如图所示, 弹性绳的弹力在水平方向的分力大小为 $F_x = kl\sin\theta$, 由几何关系可知, $l\sin\theta$ 始终等于 OP 的长度, 因此可知弹性绳的弹力在水平方向的分力大小始终不变, 而 $F_x = N$, $f = \mu N$, 可知小球在杆上滑动的过程中摩擦力始终不变, 故 A 错误; 对小球在 O 点向 P 点运动的过程中, 由受力分析可得 $F_{\text{合}} = mg - f - kl\cos\theta$, 其中 $l\cos\theta$ 始终等于小球从 O 点下落的距离, 设下落距离为 x , 则有 $F_{\text{合}} = mg - f - kx$, 重力和摩擦力为恒力, 以上等式关系可类比弹簧振子在最大位移处竖直向下做简谐振动时合力的变化, 而 Q 为 OP 的中点, 则可知小球第一次运动至 Q 点时速度最大, 故 B 正确; 此时小球处于平衡状态, $mg = \mu kl\sin\theta + kl\cos\theta$, 其中 $l\sin\theta = 4\text{ m}$, $l\cos\theta = 3\text{ m}$, 解得 $k = 10\text{ N/m}$, 故 C 正确; 从 P 点返回的过程中, 摩擦力向下, 竖直方向有 $F_{\text{合}z} = mg + f - kx$, 类比小球第一次下降的过程, 若合力不变, 则小球仍然在上升至 Q 点时速度达到最大, 但实际上在小球第一次从最低点 P 上升的过程中, 竖直向下的力增大了, 则小球需要克服阻碍其运动的力而做的功增加了, 因此从能量的角度考虑, 小球从 P 点返回的过程中, 速度最大的位置一定在 Q 点的下方, 小球每次下降后再上升的过程中其平衡位置都在下降, 由此可知, 当小球最终停止时一定停在 Q 点下方的某一位置处, 故 D 错误。



三、非选择题:本题共 5 小题,共 54 分.

11.【答案】(7分)

(1)丙(2分)

$$(2) \frac{2t}{N} (2 \text{ 分})$$

(4) 9.78 (3 分, 9.47~9.92 均可)

解析:(1)图乙的方法中当单摆摆动时摆长会发生变化,则图丙的悬挂方式较好;

(2)由题意可知 $t=N\frac{T}{2}$,解得 $T=\frac{2t}{N}$;

(4) 根据 $T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$, 可得 $L = \frac{g}{4\pi^2}T^2$, 则图线斜率为 $\frac{g}{4\pi^2} = \frac{0.62-0}{2.50} = 0.248$, 则 $g = 9.78 \text{ m/s}^2$.

【高二物理参考答案 第2页(共4页)]

24420B-B

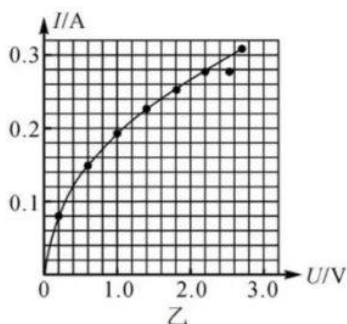
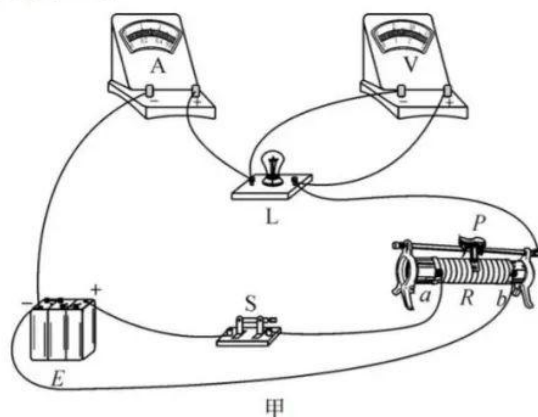


12.【答案】(9分)

(1) R_1 (2分)

(2)如图甲所示(2分)

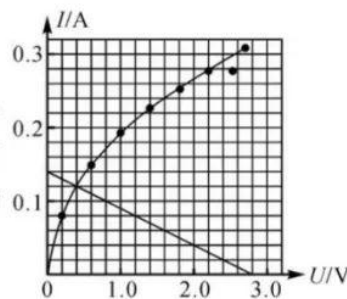
(3)如图乙所示(2分)



(4)0.048(3分, 0.045~0.051均可)

解析:(1)为了方便调节电路,滑动变阻器选择 R_1 ;

(4)将定值电阻看成电源的内阻,根据闭合电路欧姆定律得 $U=E-I(5+r)$,代入数值得 $U=2.8-20I$,在小灯泡的伏安特性曲线中画出电源的 $U-I$ 图像,两图线的交点坐标为 $U=0.40\text{ V}$, $I=0.12\text{ A}$,小灯泡的实际功率为 $P=UI=0.048\text{ W}$.



13.【答案】(1)0.25 s (2)6.4 V

【解析】(1)在板间运动的最长时间的颗粒

在水平方向有 $L=v_0 t$ (2分)

解得 $t=0.25\text{ s}$ (2分)

(2)只要紧靠上极板的颗粒能够落到收集板右侧,颗粒就能够全部收集

竖直方向有 $d=\frac{1}{2}at^2$ (2分)

根据牛顿第二定律 $qE=ma$ (2分)

又 $E=\frac{U}{d}$ (1分)

解得 $U=6.4\text{ V}$ (1分)

14.【答案】(1)1 m/s 4 s (2)4 s (3)34.4 cm

【解析】(1)由图可知简谐波 P 、 Q 的波长

$\lambda_P=2\text{ m}$, $\lambda_Q=4\text{ m}$ (1分)

根据 $v=\frac{\lambda_P}{T_P}$,解得 $v=1\text{ m/s}$ (2分)

波在同种介质中传播速度相等,则 $v=\frac{\lambda_Q}{T_Q}$ (1分)

解得 $T_Q=4\text{ s}$ (1分)

(2) $t=0$ 时刻起到 $x=3\text{ m}$ 处质点再次出现波谷与波谷叠加经历的时间为 T_0 .

则 $vT_0=n_1\lambda_P=n_2\lambda_Q$ (2分)

当 $n_1=2$, $n_2=1$ 时,对应时间 T_0 ,则 $T_0=4\text{ s}$ (2分)

(3)由图乙可知,路程 $s=2(2\times 4+4\times 2.3)\text{ cm}=34.4\text{ cm}$ (3分)



15.【答案】(1) $90\sqrt{3}$ N (2)2700 J (3)3 m/s

【解析】(1)根据库仑定律,小球 A、B 对小球 C 的库仑力为 $F_1 = \frac{kq^2}{L^2}$ (1 分)

根据几何关系,小球 C 所受库仑力 $F = 2F_1 \cos 30^\circ$ (1 分)

解得 $F = 90\sqrt{3}$ N (2 分)

(2)对小球 C,小球 A、B 在小球 C 所在位置产生的电势 $\varphi_2 = \varphi_3 = \frac{kq}{L}$ (1 分)

小球 C 的电势能 $E_{p1} = (\varphi_2 + \varphi_3)q = k \frac{2q^2}{L}$ (1 分)

同理可得小球 A、B 电势能 $E_{p2} = E_{p3} = k \frac{2q^2}{L}$ (1 分)

故整个系统电势能为 $E_p = \frac{E_{p1} + E_{p2} + E_{p3}}{2} = k \frac{3q^2}{L}$ (1 分)

解得 $E_p = 2700$ J (1 分)

(3)三球一条直线时整个系统电势能最小,动能最大,小球 C 速度最大

此时小球 C 的电势能 $E_{p1}' = (\varphi_2 + \varphi_3)q = k \frac{2q^2}{L}$

小球 A、B 电势能 $E_{p2}' = E_{p3}' = k \frac{q^2}{L} + k \frac{q^2}{2L} = k \frac{3q^2}{2L}$ (1 分)

此时整个系统电势能最小为 $E_p' = \frac{E_{p1}' + E_{p2}' + E_{p3}'}{2} = k \frac{5q^2}{2L}$ (1 分)

对系统,根据能量守恒有 $\frac{1}{2} \times 2mv_1^2 + \frac{1}{2} \times 2mv_2^2$ (2 分)

根据动量守恒有 $2mv_1 = 2mv_2$ (2 分)

两式联立解得 $v_1 = 3$ m/s (1 分)

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（网址：www.zizzs.com）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



微信搜一搜

Q 自主选拔在线