

深圳市宝安区高三期末考试 物理参考答案

1. A 解析:卡文迪许运用扭秤实验测量出了万有引力常量,库仑也是用了扭秤实验发现库仑定律并测定了静电力常量,故 A 正确;赫兹根据麦克斯韦理论设计实验验证电磁波存在,这是典型的理论指导实验的例子,B 错误;伽利略主要通过理想实验法研究自由落体运动,C 错误;法拉第主要运用了控制变量法研究电磁感应现象的产生条件,D 错误。

2. B 解析:“彩超”利用了超声波的多普勒效应,A 错误;纤维式内窥镜利用的是光的全反射,B 正确;激光具有单色性好、相干性好、亮度高(能量高)、平行度好等特点,“光刀”主要是利用了激光亮度高的特点,C 错误;电子直线加速器,主要是电场加速,而不是磁场,磁场对电子作用力不做功,D 错误。

3. C 解析:链球在倾斜平面内做加速圆周运动,因此合力不但提供切向加速度,还提供向心加速度,因此,B 错误;根据 $\Delta v = at$,以及 $F = ma$,合力大小、方向均在不断发生变化,因此相同

时间内速度变化量 Δv 不同,A 错误;由
$$\begin{cases} x = v_0 \cos \theta t \\ h = -v_0 \sin \theta t + \frac{1}{2} g t^2 \end{cases}$$
 其中 h 近似人的身高, θ 为抛

出时与水平方向的夹角,整理 $g x^2 \tan^2 \theta - 2 v_0^2 x \tan \theta + (g x^2 - 2 v_0^2 h) = 0$,关于 $\tan \theta$ 一元二次

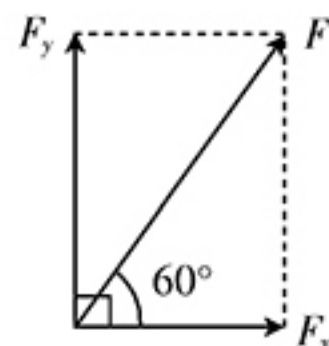
方程,一定有解,因此 $\Delta \geq 0$,解得 $x \leq \frac{v_0 \sqrt{v_0^2 + 2gh}}{g}$,即 $\tan \theta = \frac{v_0}{\sqrt{v_0^2 + 2gh}}$ 时, $x_{\max} =$

$\frac{v_0 \sqrt{v_0^2 + 2gh}}{g}$;如果身高忽略不计 $h \approx 0$,则 $x = \frac{v_0^2 \sin 2\theta}{g}$, $\theta = 45^\circ$ 时, $x_{\max} = \frac{v_0^2}{g}$ 。因此,在 A 点

附近达到最大速度 v_0 ,以一定的夹角 θ 抛出,可以获得更好的成绩,故 C 正确,D 错误。

4. C 解析:地球卫星运行速度均小于第一宇宙速度,故 A 错误;卫星做圆周运动,处于非平衡态,故 B 错误;四颗卫星绕地球做圆周运动,并保持队形不变,故周期相同,C 正确;卫星间的引力极小,不足以改变卫星的队形,事实上该卫星队列处于太阳同步轨道,24 小时不间断接收太阳能,通过太阳能驱动卫星保持队列,故 D 错误。

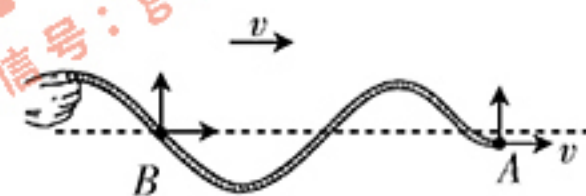
5. B 解析:对秤盘及中药整体受力分析,受三根绳子拉力 F 以及重力 G ,受力平衡,沿竖直方向正交分解,根据对称性以及竖直方向受力分析可知, $3F \sin 60^\circ = G$,又因为 $F \leq 10\sqrt{3}$ N,因此 $G \leq 45$ N,因此,答案选 B。



6. D 解析:惯性大小只与质量有关,A 错误;超重现象,除了弹力大于重力之外,还需要物体在做变速运动(具有向上的加速度),而线圈是始终处于平衡状态,B 错误;魔术师手中有静电,就会发生静电感应现象。一,静电力不可能那么大,示数不会变化明显;二,静电力整体上互相吸引,应该导致弹力减小而不是增大,C 错误;手中有强磁体,手运动时,闭合线圈由于磁通量发生变化,会出现电磁感应现象,根据楞次定律,阻碍变化,当靠近时,磁体与线圈互相排斥(安培力),线圈弹力增大,示数增加,停止时,电磁感应现象消失,示数恢复。因此 D 正确。

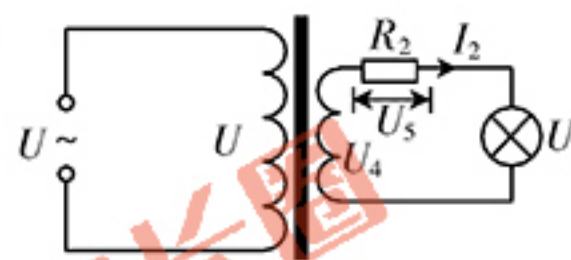
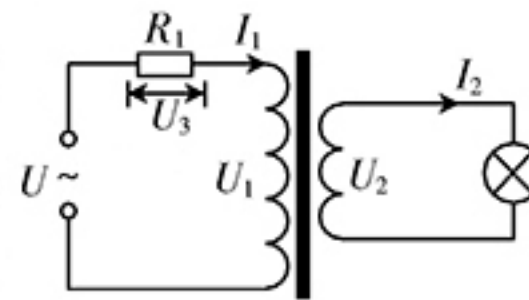
7. C 解析:根据热力学第一定律 $\Delta U=W+Q$ 可知,气体温度下降,故内能减小 $\Delta U<0$,体积减小可以判断外界对气体做功,故 $W>0$,因此 Q 必须为负,故放出热量,A 错误;水蒸气的温度下降,故分子平均动能减小,B 错误;根据热力学第一定律,因外界对气体做功,故水蒸气放出的热量大于其减小的内能,C 正确;该过程不单是从热源吸热并用于做功,同时也引起了海水重力势能变化,故没有违反热力学第二定律,D 错误。

8. AD 解析:由图可知,质点 A、B 两点大致处于平衡位置,波向右传播,根据同侧法,可以判断质点 A、B 此时均向上运动,因此,B 错误;根据波是随时间平移的特点,质点 A 的振动方向就是手(波源)起始的振动方向,故 A 正确;波的传播速度只与介质本身有关,因此加快抖动绳子,只会让频率 f 增大,周期 $T(T=\frac{1}{f})$ 减小,波速不变,根据 $s=vt$,故相同时间,传播距离不变,C 错误;又根据 $\lambda=vT$,相邻波峰距离(波长 λ)减小,故 D 正确。



9. AD 解析:物块向上运动时,由受力分析以及牛顿第二定律可知, $mgsin\theta+f=ma_1$, 加速度 a_1 沿斜面向下,物块向上减速到零;物块再向下滑到底部,同理 $mgsin\theta-f=ma_2$, 加速度沿斜面向下,显然 $a_2<a_1$, $v-t$ 图像的斜率代表加速度,又规定以沿斜面向上为正方向,因此答案选 A、D。

10. BD 解析:根据 $u=220\sqrt{2}\sin(100\pi t)$ V,可知 $U=220$ V, $T=\frac{2\pi}{\omega}=0.02$ s,变压器不改变频率,一秒 50 个周期,一个周期改变电流方向 2 次,因此共改变电流方向 100 次,因此 D 正确;当电阻 R_1 接入原电路,保证小灯泡正常发光, $U_2=20$ V、 $I_2=1$ A,根据变压器原理, $\frac{U_1}{U_2}=\frac{n_1}{n_2}$, $\frac{I_1}{I_2}=\frac{n_2}{n_1}$ 得 $U_1=200$ V、 $I_1=0.1$ A,根据串联规律 $U=U_1+U_3$,



以及欧姆定律 $R_1=\frac{U_3}{I_1}=200\ \Omega$, $P_1=U_3I_1=2$ W,故 A 错;当电阻 R_2 接入副电路,根据变压器原理有 $\frac{U}{U_4}=\frac{n_1}{n_2}$,得 $U_4=22$ V,根据串联规律 $U_4=U_5+U_L$,以及欧姆定律 $R_2=\frac{U_5}{I_2}=2\ \Omega$, $P_2=U_5I_2=2$ W,所以 $P_2=P_1$,因此,B 正确,C 错误。

11. (1) 20.55 (20.50~20.60 均可) (2 分)

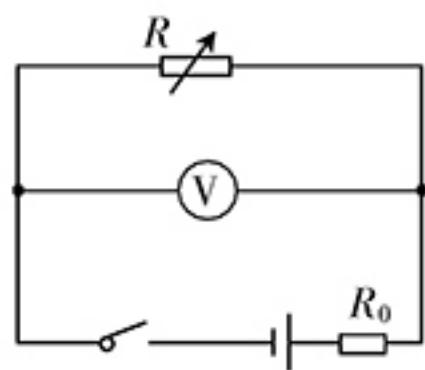
(2) $\frac{d}{t_1}$ (2 分) $gsin\theta L=\frac{d^2}{2}(\frac{1}{t_2^2}-\frac{1}{t_1^2})$ (2 分)

解析:第一个读数 15.42~15.48,第二个读数 35.98~36.02,因此答案是 20.50~20.60 均可;机械能守恒定律, $mgsin\theta L=\frac{1}{2}mv_2^2-\frac{1}{2}mv_1^2$,将 $v_1=\frac{d}{t_1}$ 、 $v_2=\frac{d}{t_2}$ 代入消去质量 m ,整理得, $gsin\theta L=\frac{d^2}{2}(\frac{1}{t_2^2}-\frac{1}{t_1^2})$ 。

12. (1) 充电宝内阻太小,分压太小,不利于测量,串联一个定值电路 R_0 ,增大分压 (2 分)

(2) 闭合前,滑动变阻器没有滑到最大阻值,导致电路中电流过大,超过电流表的最大允许通过的电流,导致电流表烧了即断路 (电流过大超过量程得 1 分,电流表烧坏断路得 1 分)

(4) 如图所示 (2分)



(5) $\frac{1}{b}$ (2分) $\frac{k}{b} - R_0$ (2分)

解析: 闭合回路欧姆定律 $E = I(R_0 + r) + U$, 欧姆定律 $I = \frac{U}{R}$, 得 $\frac{1}{U} = \frac{(R_0 + r)}{E} \times \frac{1}{R} + \frac{1}{E}$, 可知

$$\begin{cases} b = \frac{1}{E} \\ k = \frac{(R_0 + r)}{E} \end{cases}, \text{因此}, \begin{cases} E = \frac{1}{b} \\ r = \frac{k}{b} - R_0 \end{cases}$$

13. 解: (1) 由几何关系可知, $\tan \theta_2 = \frac{OB}{BC} = \frac{\sqrt{3}}{3}$, 所以 $\theta_2 = 30^\circ$ (1分)

根据折射定律有 $n = \frac{\sin \theta_1}{\sin \theta_2}$ (2分)

解得 $n = \frac{\sin 45^\circ}{\sin 30^\circ} = \sqrt{2}$ (1分)

而宝石折射率为 2.4, 因此是伪造产品 (1分)

(2) 当 OP 光线与法线的夹角 $\theta_1 = 60^\circ$ 时, 经界面 AB 折射后, 射到 CD 边 M 点假设可以从

CD 边射出, 折射定律: $n = \frac{\sin \theta_4}{\sin \theta_3}$

又根据几何关系 $\theta_2 = \theta_3$, (1分)

得, $\theta_4 = \theta_1 = 60^\circ < 90^\circ$ (1分)

因此可以透过 CD 边界 (1分)

备注: 只回答结果, 没有解释, 均只能得 1 分。

14. 解: (1) 粒子从 P 点以速度 v 沿与 x 轴成 60° 的方向射入, 垂直 y 轴从 A 点射出, 根据左手定则, 运动轨迹如图所示, 可知粒子带负电 (1分)

由几何关系可知, $R = OP / \cos 30^\circ = 2a$ (2分)

$OA = R + R \sin 30^\circ = 3a$, 因此 A 点坐标为 $(0, 3a)$ (1分)

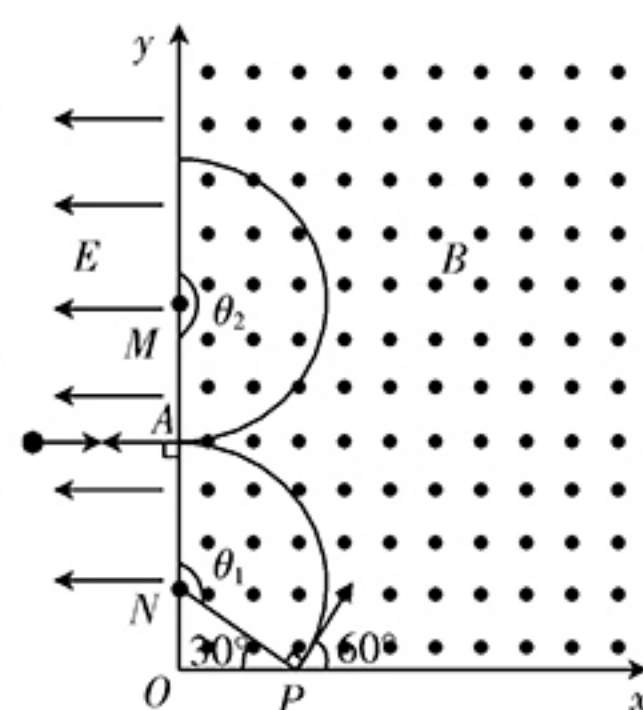
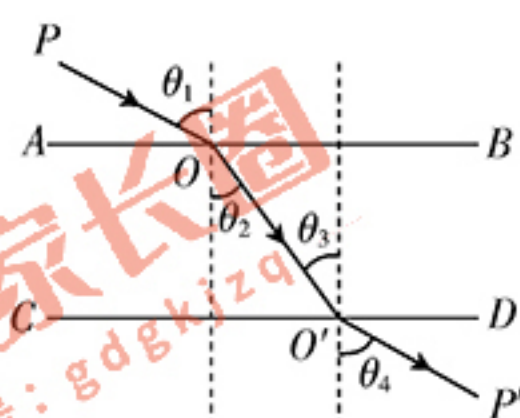
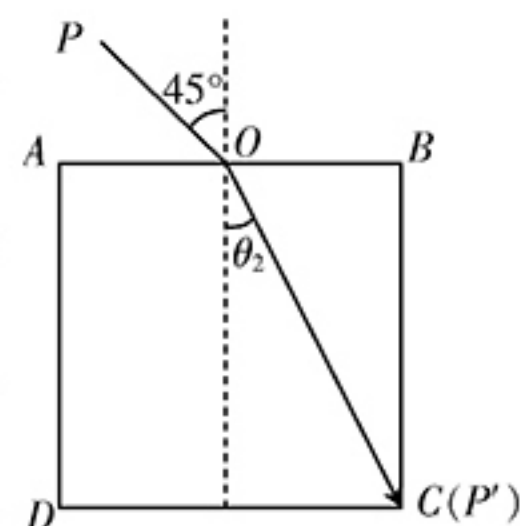
(2) 由洛伦兹力公式以及牛顿第二定律可知, $qvB = m \frac{v^2}{R}$ (2分)

解得 $B = \frac{mv}{qR} = \frac{mv}{2qa}$ (1分)

(3) 进入电场后, 由于粒子带负电, 电场力 F 向右, 因此粒子减速到零, 又加速返回, 以原速度大小第二次穿过 A 点, 根据左手定则可知, 向上偏转 180° 第三次经过 y 轴。

在电场中, $Eq = ma$ (2分)

由运动学公式以及对称性可知, $t_2 = \frac{2v}{a} = \frac{2mv}{Eq}$ (1分)



在磁场中,由 $T = \frac{2\pi R}{v}$ (1分)

以及, $t = \frac{\theta}{360^\circ} T$, $\theta_1 = 120^\circ$, $\theta_3 = 180^\circ$ 可知

$$t_1 = \frac{\theta_1}{360^\circ} T = \frac{4\pi a}{3v} \dots\dots\dots (1分)$$

$$t_3 = \frac{\theta_3}{360^\circ} T = \frac{2\pi a}{v} \dots\dots\dots (1分)$$

$$t_{\text{总}} = t_1 + t_2 + t_3 = \frac{10\pi a}{3v} + \frac{2mv}{Eq} \dots\dots\dots (1分)$$

15. 解:(1)由右手定则可知, $\varphi_p > \varphi_o$ (1分)

由电磁感应定律,可知:

$$E = \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = B \frac{\Delta S}{\Delta t} \dots\dots\dots (1分)$$

$$\text{又 } \Delta S = \frac{1}{2} \Delta\theta L^2 = \frac{1}{2} \omega L^2 \Delta t \dots\dots\dots (1分)$$

$$\text{解得 } E = \frac{1}{2} B\omega L^2 \dots\dots\dots (1分)$$

$$\text{(或者 } E = BL\bar{v} = BL \frac{v_p + v_0}{2} \dots\dots\dots (1分);$$

又 $v = \omega L$ (1分)这样得出答案也可以)

(2)导体棒 ab 因受到 $F_{\text{安}} = BIL$ 而加速运动, ab 棒切割磁感线也产生电动势,又导轨足够长,因此当 $E_{ab} = E_{op}$ 时,电路中无电流,此时 ab 棒速度最大,即:

$$\frac{1}{2} B\omega L^2 = BLv_m \dots\dots\dots (2分)$$

$$v_m = \frac{1}{2} \omega L \dots\dots\dots (1分)$$

根据动量定理以及平均法,得

$$B\bar{I}L t = mv_m - 0 \dots\dots\dots (1分)$$

$$\text{又 } q = \bar{I}t \dots\dots\dots (1分)$$

$$\text{解得 } q = \frac{m\omega}{2B} \dots\dots\dots (1分)$$

根据能量守恒定律有 $W = E_k + Q$,其中 $W = qE$, $E_k = \frac{1}{2}mv_m^2$ (2分)

$$\text{解得, } Q = \frac{m\omega^2 L^2}{8} \dots\dots\dots (1分)$$

(3) op 棒突然停止转动,导体棒 ab 切割磁感线,受到安培力 $F_{\text{安}}$ 减速到零,由动量定理以及平均法得:

$$-B\bar{I}L t = 0 - mv_m \dots\dots\dots (1分)$$

$$\text{根据闭合回路欧姆定律: } I = \frac{E}{R+r} \dots\dots\dots (1分)$$

$$\text{又 } E = BLv, x = \bar{v}t$$

$$\text{解得 } x = \frac{m\omega(R+r)}{2B^2L} \dots\dots\dots (1分)$$