

成都石室中学高 2023 届高考适应性考试(二)

物理参考答案

双向细目表

| 题号    | 题型  | 具体内容                          | 分值 | 难度预估 | 考查层次 |    |    |
|-------|-----|-------------------------------|----|------|------|----|----|
|       |     |                               |    |      | 了解   | 掌握 | 应用 |
| 14    | 选择题 | 生活中的力的分解                      | 6  | 0.9  |      | ✓  |    |
| 15    | 选择题 | 生活中的圆周运动                      | 6  | 0.9  |      | ✓  |    |
| 16    | 选择题 | 万有引力定律应用                      | 6  | 0.9  |      | ✓  |    |
| 17    | 选择题 | 霍尔效应                          | 6  | 0.75 |      | ✓  |    |
| 18    | 选择题 | 交流电的产生及变压器                    | 6  | 0.7  |      |    | ✓  |
| 19    | 选择题 | 牛顿第二定律的应用、动能定理、<br>图象问题       | 6  | 0.85 |      | ✓  |    |
| 20    | 选择题 | 静电除尘                          | 6  | 0.8  |      | ✓  | ✓  |
| 21    | 选择题 | 转动切割模型综合                      | 6  | 0.8  |      | ✓  | ✓  |
| 22    | 实验题 | 测重力加速度                        | 6  | 0.8  |      | ✓  |    |
| 23    | 实验题 | 测电源电动势和内阻                     | 9  | 0.75 |      |    | ✓  |
| 24    | 计算题 | 竖直上抛、冲量                       | 12 | 0.9  |      | ✓  |    |
| 25    | 计算题 | 光电效应、带电粒子在磁场中运动、<br>动量定理、能量综合 | 20 | 0.6  |      |    | ✓  |
| 33(1) | 选考题 | 分子动理论                         | 5  | 0.6  |      | ✓  |    |
| 33(2) | 选考题 | 理想气体方程                        | 10 | 0.8  |      |    | ✓  |
| 34(1) | 选考题 | 机械振动机械波概念                     | 5  | 0.85 |      |    | ✓  |
| 34(2) | 选考题 | 几何光学                          | 10 | 0.8  |      | ✓  |    |

答案及解析

14.【答案】D

【解析】同一斧子， $\theta$  一定， $F$  越大，其分力越大，越容易劈开木桩，故 A、B 错误； $F$  一定时， $\theta$  越小的斧子，其分力越大，越容易劈开木桩，故 C 错误，D 正确。

15.【答案】C

【解析】因为运动过程中运动员以不打滑的最大速率通过弯道，最大径向作用力提供向心力，有  $F_{\max} = ma$ ，所以运动员在①②两条圆弧路线上运动时的向心加速度大小相同，故 A 错误；根据牛顿第二定律，有  $F_{\max} = m \frac{v^2}{R}$ ，解得  $v_m = \sqrt{\frac{F_{\max} R}{m}}$ ，因为路线①的半径小，所以路线①上运动员的速度小，故 B 错误；根据动量定理  $I = \Delta P = 2mv$ ，由于路线①上运动员的速度小，所以运动员所受合外力冲量小，故 C 正确，D 错误。

## 16.【答案】A

【解析】天舟六号从低轨向高轨完成对接,需要点火加速,故 A 正确;根据地球宇宙速度的定义,可知天舟六号的发射速度必须大于第一宇宙速度,小于第二宇宙速度,故 B 错误;由开普勒第二定律可知,当天舟六号在同一绕地轨道运行时,其与地心的连线在相同时间内扫过的面积相等,故 C 错误;根据  $G \frac{Mm}{R^2} = ma$ ,可得  $a = G \frac{M}{R^2}$ ,由于对空间站组合体的轨道半径不变,所以向心加速度不变,故 D 错误。

## 17.【答案】C

【解析】由题图知电流方向从右向左,则霍尔元件中电子从左向右定向移动,根据左手定则判断可知在洛伦兹力的作用下电子向  $b$  端偏转,故  $b$  端电势较低,故 B 错误;稳定后,定向移动的电子受到的电场力与洛伦兹力大小相等,即  $evB = e \frac{U}{d}$ ,由电流微观表达式  $I = neSv$ ,联立可得  $U = Bdv = Bd \frac{I}{neS} = Bd \frac{E}{RneS} = Bd \frac{l}{\rho S} \frac{E}{neS} = \frac{BdE}{\rho nle}$ ,则  $a$ 、 $b$  两端电势差  $U$  与磁感应强度  $B$ 、元件的前后距离  $d$ 、单位体积内电子数目  $n$  等因素有关,与题中元件的厚度无关,故 A、D 错误;由于赤道附近的地磁场平行于地面,若要测量赤道附近地磁场,工作面应该处于竖直状态,故 C 正确。

## 18.【答案】B

【解析】 $ab$  棒中产生的电动势的表达式为  $E = BLv = 40 \sin 20\pi t$  (V),故 A 错误; $\frac{U_1}{n_1} = \frac{U_2}{n_2}$ ,可得  $U_2 = 100\sqrt{2}$  (V),由  $P = \frac{U^2}{R}$  得  $P = 2\,000$  W,故 B 正确;根据  $T = \frac{2\pi}{\omega}$  可得  $T = \frac{2\pi}{20\pi} = 0.1$  s,从  $t = 0$  到  $t_1 = 0.025$  s 经历了四分之一周期,这段时间内电阻  $R$  上产生的热量  $Q = \frac{U_2^2}{R} \times \frac{T}{4} = 50$  J,  $t_1 = 0.025$  s 时  $ab$  棒的速度  $v = 2$  m/s,由能量守恒定律  $W = Q + \frac{1}{2}mv^2 = 54$  J,故 C 错误;从  $t = 0$  到  $t_2 = 10$  s 的时间内,电阻  $R$  上产生的热量  $Q = \frac{U_2^2}{R}t = 2 \times 10^4$  J,故 D 错误。

## 19.【答案】AC

【解析】小球受到的空气阻力与速率成正比,即  $f = kv$ ,上升过程,由牛顿第二定律有  $mg + kv = ma_1$ ,小球做加速度逐渐减小的减速直线运动,到最高点速度减为零,加速度减小为  $g$ ;小球下降的过程,有  $mg - kv = ma_2$ ,小球做加速度逐渐减小的加速直线运动,当加速度减为零后,小球向下做匀速直线运动,故全程加速度一直减小至零,故 A 正确;根据动能定理  $W_{\text{合}} = E_0 - 16E_0 = -15E_0$ ,故 B 错误;最高点速度为 0,根据牛顿第二定律得  $a = g$ ,故 C 正确;小球上升和下降回到出发点的过程,由逆向思维有  $h = \frac{1}{2} \cdot \overline{a_1} t_1^2 = \frac{1}{2} \cdot \overline{a_2} t_2^2$ ,因  $\overline{a_1} > \overline{a_2}$ ,则有  $t_1 < t_2$ ,即从最高点下降至原位置所用时间大于  $t_1$ ,故 D 错误。

## 20.【答案】AD

【解析】质量为  $m$ 、带电量为  $q$  的烟尘被金属片吸附前瞬间水平方向速度为  $v$ ,则烟尘受到电场力做的功与速度的关系为  $qU \geq \frac{1}{2}mv^2 = \frac{P^2}{2m}$ ,则吸附时水平方向动量变化量不大于  $\sqrt{2mqU}$ ,故 A 正确;根据俯视图可以看出塑料瓶内存在的是辐射状的电场,不是匀强电场,所以金属片与钢锯条之间的电场强

度不为  $\frac{U}{R}$ , 故 B 错误; 除尘过程中, 钢锯条和金属片之间存在强电场, 它使空气电离成负离子和正离子, 负离子在电场力作用下向正极移动时, 碰到烟尘使它带负电, 带电烟尘在电场力作用下向正极移动, 烟尘最终被吸附到金属片上, 这样消除了烟尘中的尘粒, 所以带电量为  $q$  且能到达金属片的烟尘减小的电势能最大值为  $qU$ , 故 C 错误, D 正确。

**21. 【答案】CD**

**【解析】**经过小灯泡的电流  $I = \frac{U}{R} = \frac{1 \text{ V}}{5 \Omega} = 0.2 \text{ A}$ , 每小时经过小灯泡的电荷量  $q = It = 0.2 \times 3\,600 \text{ C} = 720 \text{ C}$ , 故 A 错误; 由右手定则可知, 圆盘中心是等效电源的正极,  $b$  点应与电压表的正接线柱连接, 故 B 错误; 由  $U = E = \frac{1}{2} Bl^2 \omega = \frac{1}{2} Blv$ , 得该自行车后轮边缘的线速度大小  $v = \frac{2U}{Bl} = \frac{2 \times 1}{1 \times 0.5} \text{ m/s} = 4 \text{ m/s}$ , 故 C 正确; 电能  $E_{\text{电}} = Q = I^2 R t = 120 \text{ J}$ , 故 D 正确。

**22. 【答案】(1)0.1 (2)2.52 (3)9.69 m/s<sup>2</sup>**

**【解析】**(1) 根据题意可知, 电动机转动的周期  $T_0 = \frac{1}{f} = \frac{1}{n} = \frac{60}{3\,000} \text{ s} = 0.02 \text{ s}$ ,

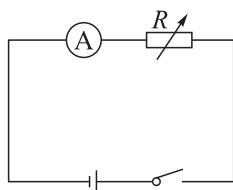
每 5 条细线取一计数线, 相邻计数线之间的时间间隔  $T = 5T_0 = 0.1 \text{ s}$ 。

(2) 根据题意, 由平均速度法可得  $v_B = \frac{AC}{2T}$ , 代入数据解得  $v_B = 2.52 \text{ m/s}$ 。

(3) 根据题意, 由逐差法  $\Delta x = aT^2$  可得  $x_{BD} - x_{OB} = g(2T)^2$ , 代入数据解得  $g = 9.69 \text{ m/s}^2$ 。

**23. 【答案】(1)1.20 电源内阻大, 路端电压不等于电动势 电路图如图所示 (2)1.68 1 680**

(3)等于 大于



**【解析】**(1) 由于电源有内阻, 且内阻很大, 故路端电压不等于电动势; 电路图如图所示。

(2) 由闭合电路欧姆定律, 得  $E = I(r + R)$  变形可知, 电阻箱阻值  $R$  和电流表的读数  $I$  满足关系式  $\frac{1}{I} = \frac{1}{E} \cdot R + \frac{r}{E}$ , 结合图丙所示图线, 可得  $\frac{r}{E} = 1\,000 \text{ A}^{-1}$ ,  $\frac{1}{E} = \frac{1\,000}{1\,680} \text{ V}^{-1} = \frac{1}{1.68} \text{ V}^{-1}$ , 联立解得  $E = 1.68 \text{ V}$ ,  $r = 1\,680 \Omega$ 。

(3) 根据等效电源法可知, 测量的内阻相当于电流表内阻与电动势内阻串联后的总阻值, 因此测量值大于真实值, 而这种情况下电动势的测量值没有误差, 等于真实值。

**24. 【答案】(1)9 N · s (2)2 s**

**【解析】**(1) 设小球上升的加速度为  $a_1$ 、下降的加速度为  $a_2$ , 由牛顿第二定律知:

$$mg + f = ma_1 \quad ① \quad mg - f = ma_2 \quad ②$$

$$A \text{ 球上升的最大高度 } h_{Am} = \frac{v_A^2}{2a_1} \quad ③$$

$$A \text{ 球上升时间为 } t_1, t_1 = \frac{v_A}{a_1} \quad ④ \quad A \text{ 球下落时间为 } t_2, h_{Am} = \frac{1}{2} a_2 t_2^2 \quad ⑤$$

取向上为正,若小球未碰,从抛出到返回抛出点 A 球所受空气阻力的冲量:

$$I = -ft_1 + ft_2 \text{ ⑥}$$

解得  $I = 9 \text{ N} \cdot \text{s}$  ⑦

$$(2) B \text{ 球上升的最大高度 } h_{Bm} = \frac{v_B^2}{2a_1} \text{ ⑧}$$

$$B \text{ 上升到最大高度的时间 } t_3 = \frac{v_B}{a_1} \text{ ⑨}$$

要使 A 球抛出后, B 球到达最高点与 A 球相遇, A 球从最高点下落到 B 的最高点时间为  $t_4$ , 有  $h_{Am} -$

$$h_{Bm} = \frac{1}{2} a_2 t_4^2 \text{ ⑩}$$

$$B \text{ 球应滞后 } t = t_1 + t_4 - t_3 = 2 \text{ s} \quad 2 \text{ 分}$$

①~⑩各 1 分

25. 【答案】(1)  $\frac{hc}{\lambda} - \frac{e^2 B^2 R^2}{2m}$  (6 分) (2) ①见解析 (4 分) ② a.  $\frac{P_0}{4\pi c R^2}$  (4 分) b. 1 088 s (4 分) c. 不合

理,理由见解析 (2 分)

【解析】(1) 由光电子做匀速圆周运动,由洛伦兹力提供向心力  $qvB = m \frac{v^2}{R}$

$$\text{解得 } R = \frac{mv}{qB}$$

$$\text{解得最大初动能 } E_k = \frac{e^2 B^2 R^2}{2m}$$

$$\text{所以逸出功 } W = h\nu - E_k = \frac{hc}{\lambda} - \frac{e^2 B^2 R^2}{2m}$$

$$(2) \text{ ①根据 } \epsilon = h\nu, \epsilon = mc^2$$

$$\text{又 } p = mc, \lambda = \frac{c}{\nu}$$

$$\text{联立可得 } p = \frac{h}{\lambda}$$

$$\text{② a. 设锌板的面积为 } S, t \text{ 时间内锌板吸收的光子个数为 } N, \text{ 有 } N = \frac{P_0 t S}{4\pi R^2 \epsilon} = \frac{P_0 t S \lambda}{4\pi R^2 h c}$$

$$\text{由动量定理 } -Ft = 0 - Np$$

$$\text{解得 } F = \frac{P_0 S}{4\pi c R^2}$$

$$\text{结合牛顿第三定律可得单位面积上受到光的平均压力 } F_0 = \frac{F}{S} = \frac{P_0}{4\pi c R^2}$$

$$\text{b. 一个电子在单位时间内吸收的能量 } E_{\text{吸}} = \frac{P_0}{4\pi R^2} \pi r^2$$

$$\text{逐出电子所需要的时间为 } t_1, \text{ 需要的能量为 } W, \text{ 有 } W = E_{\text{吸}} t_1 = \frac{P_0 t_1}{4\pi R^2} \pi r^2$$

$$\text{解得 } t_1 = 1 \text{ 088 s}$$

c. 由于光电效应现象产生光电子的时间极短,几乎不需时间累积,因此经典电磁理论在解释光电效应现象具有局限性,不合理。

## 33. (1)【答案】BCE

【解析】某物体的温度是  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，不表示物体中分子的平均动能为零，分子在永不停息地做无规则热运动，平均动能不为零，故 A 错误；温度是分子平均动能的标志，故物体的温度降低时，分子的平均动能一定减小，故 B 正确；当分子间的距离增大时，分子间的引力和斥力均减小，故 C 正确；温度是分子平均动能的标志，所以  $10\text{ g}$ 、 $100\text{ }^{\circ}\text{C}$  的水的分子平均动能等于  $10\text{ g}$ 、 $100\text{ }^{\circ}\text{C}$  的水蒸气的分子平均动能；物体内能是物体中所有分子的热运动动能和分子势能的总和， $10\text{ g}$ 、 $100\text{ }^{\circ}\text{C}$  的水和  $10\text{ g}$ 、 $100\text{ }^{\circ}\text{C}$  的水蒸气的分子势能不同，同样温度的水变为同样温度的水蒸气要吸收热量，所以  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$  水的内能小于  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$  相同质量水蒸气的内能，故 D 错误；“七里香”这种花能香七里是因为分子在做无规则运动，故 E 正确。故选 BCE。

(2)【答案】①  $p_1 = \frac{7}{6}p_0$  ②  $\frac{\rho V_0}{16}$

【解析】①加热锅时，锅内气体的体积不变，有  $\frac{p_0}{T_0} = \frac{p_1}{T_1}$

解得  $p_1 = \frac{7}{6}p_0$

②设排气后气体最终的体积(包括排出部分)为  $V_1$ ，则根据气体状态方程有  $\frac{p_0 V_0}{T_0} = \frac{p_1 V_1}{T_2}$

解得  $V_1 = \frac{16}{15}V_0$

体积的变化量  $V = V_1 - V_0 = \frac{V_0}{15}$

又有  $\rho' = \frac{\rho V_0}{V_1}$

排出气体的质量  $m = \rho' V = \frac{\rho V_0}{16}$

## 34. (1)【答案】ADE

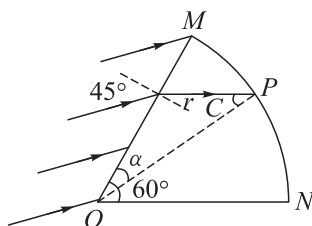
【解析】弹簧振子的加速度与回复力成正比，回复力大小与位移大小成正比，所以加速度大小与位移成正比，故 A 正确；根据单摆的振动频率  $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{L}}$ ，可知若把单摆从北京移到赤道上，重力加速度减小，因此单摆的振动频率减小，故 B 错误；对题图 3，M、N 两点的平衡位置的距离小于一个波长，位移有时相同，有时不相同，而 M、P 两点的平衡位置的距离等于一个波长，位移总是相同，故 C 错误；该消声器的消声原理为波的干涉；利用声波沿两个通道传播的路程差为半个波长的奇数倍，就能产生稳定的消声效果，故 D 正确；对题图 5，观察者不动，波源向右运动，相等的时间内，左边观察者接收到波的个数比右边的少，这就是多普勒效应，故 E 正确。故选 ADE。

(2)【答案】①  $\theta = 45^{\circ}$  ②  $\frac{\pi RL}{4}$

【解析】①根据折射定律： $n = \frac{\sin \theta}{\sin 30^{\circ}}$

解得  $\sin \theta = \frac{\sqrt{2}}{2}$ ，则  $\theta = 45^{\circ}$

②根据题意,作光线在截面  $MON$  中的光路如图所示



设恰好在  $\widehat{MN}$  发生全反射的临界光线在  $MO$  上的折射角  $r=30^\circ$ , 入射角  $i=45^\circ$ , 由折射定律有

$$\sin C = \frac{1}{n}$$

设该光线在  $\widehat{MN}$  上的入射点的法线  $OP$  与  $MO$  间的圆心角为  $\alpha$ , 由几何关系有  $\alpha + r + C = 90^\circ$

解得  $\alpha = 15^\circ$

故在  $P$  点以下部分有光线射出, 面积  $S = \frac{60^\circ - 15^\circ}{360^\circ} 2\pi RL = \frac{\pi RL}{4}$