2026届高三考前适应性训练(二)

物理参考答案及评分意见

1.B 【解析】温度是分子平均动能的唯一标志,等温过程中气体温度不变,气体分子的平均动能不变,由于气体质量恒定,平均动能不变则平均速率不变,A错误;理想气体的内能仅由温度决定,等温过程中内能变化 $\Delta U=0$,根据热力学第一定律 $\Delta U=Q+W$,可得 $Q=-W$,气泡上升过程中,气体体积膨胀对外做功,此时外界对气体做的功 W 为负值,因此气体从外界吸收的热量等于其对外所做的功,B正确;气泡内气体的压强减小,C错误;气体分子速率分布规律仅由气体温度决定,等温过程中温度不变,因此速率大的氢气分子数占总分子数的比例保持不变,D错误。

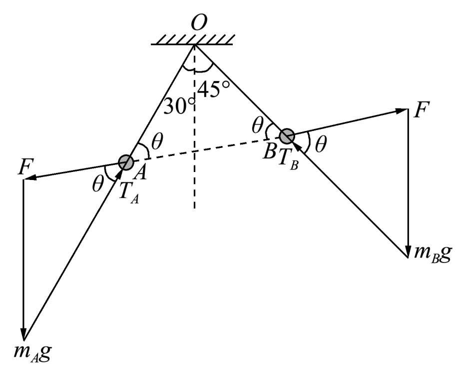
2.A 【解析】氢原子从 $n=3$ 能级跃迁到 $n=2$ 能级时发出的光子能量为 $E_3-E_2=1.89\ \text{eV}$,A正确;光子能量 $1.89\ \text{eV}$ 小于钾的逸出功 $2.25\ \text{eV}$,不能发生光电效应,B错误;从 $n=4$ 能级跃迁到 $n=2$ 能级的光子能量为 $2.55\ \text{eV}$,波长更短,C错误;氢原子吸收光子跃迁应满足光子能量恰好等于能级差,D错误。

3.A 【解析】根据开普勒第二定律,对极短时间 Δt,有 $\frac{1}{2}r_Av_A\Delta t=\frac{1}{2}r_Bv_B\Delta t$,代入 $r_A=1.5R$,$r_B=2.5R$,得 $v_A:v_B=r_B:r_A=5:3$,A正确;由牛顿第二定律和万有引力定律,有 $G\frac{Mm}{r^2}=ma$,解得加速度大小为 $a=\frac{GM}{r^2}$,因 $r_A<r_B$,故 $a_A>a_B$,B错误;探测器仅受月球引力作用,机械能守恒,故 $E_A=E_B$,C错误;探测器在 B 点做向心运动,其速率小于以 $r=2.5R$ 做匀速圆周运动时的速率 v_B',月球第一宇宙速度等于以 $r'=R$ 做圆周运动的速率 v',由 $\frac{GMm}{r^2}=\frac{mv^2}{r}$ 得 $v=\sqrt{\frac{GM}{r}}$,则 $v_B'<v'$,故 $v_B<v'$,D错误。

4.C 【解析】线圈位于图示位置时,磁通量为零,感应电动势最大,处于与中性面垂直的位置,交流电流表测量的是电流有效值,示数不为零,A、B、D错误,C正确。

5.C 【解析】在 $t_0\sim2t_0$ 时间内,垂直于纸面向里的磁场逐渐减弱,由楞次定律知通过线圈的电流沿顺时针方向,A错误;由法拉第电磁感应定律有 $E=n\cdot\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}=nS\cdot\frac{\Delta B}{\Delta t}$,其中 $S=a^2$,在 $0\sim t_0$ 时间内,感应电动势 $E_1=na^2\cdot\left|\frac{\Delta B}{\Delta t}\right|=\frac{2B_0na^2}{t_0}$,在 $t_0\sim2t_0$ 时间内,感应电动势 $E_2=na^2\cdot\left|\frac{\Delta B}{\Delta t}\right|=\frac{B_0na^2}{t_0}$,则 $E_1>E_2$,由闭合电路的欧姆定律 $I=\frac{E}{R+r}$ 知 $I_1>I_2$,B错误;通过电阻 R 的电荷量 $q=I\Delta t$,由于时间间隔相等,所以 $q_1>q_2$,C正确;电阻 R 产生的热量 $Q=I^2Rt$,可知 $Q_1>Q_2$,D错误。

6.D 【解析】A、B 两小球均受重力、库仑力和绳子拉力三个力作用处于平衡状态,两小球所受的库仑力是作用力和反作用力,大小相等,方向相反,与两小球所带电荷量多少无关,A、B错误;作出两小球受力三角形图示,保证两小球所受库仑力大小相等,如答图所示,由答图可得 $\frac{F}{\sin30^\circ}=\frac{T_A}{\sin(\theta+30^\circ)}=\frac{m_Ag}{\sin\theta}$,$\frac{F}{\sin45^\circ}=\frac{T_B}{\sin(\theta+45^\circ)}=\frac{m_Bg}{\sin\theta}$,$\theta=52.5^\circ$,故 $m_Ag>m_Bg$、$T_A>T_B$,所以 A 的质量 m_A 一定大于 B 的质量 m_B,OA 绳的拉力 T_A 一定大于 OB 绳的拉力 T_B,C错误,D正确。



7.B 【解析】由 $\mu mg=kx_0$,解得 $x_0=0.2\ \text{m}$,滑块最终会停在弹簧形变量小于等于 $0.2\ \text{m}$ 的范围内,由动量定理得 $I_0=mv_0$,解得 $v_0=3\ \text{m/s}$,设弹簧第1次的最大压缩量为 x_1,由系统能量守恒,得 $\frac{1}{2}kx_1^2+\mu mgx_1=\frac{1}{2}mv_0^2$,解得

$x_1=0.5$ m,设弹簧第 1 次最大伸长量为 x_2,有$\frac{1}{2}kx_2^2+\mu mg(x_1+x_2)=\frac{1}{2}kx_1^2$,解得 $x_2=0.1$ m,由于$x_2<x_0=0.2$ m,滑块将停止于此,所以滑块运动的总路程 $s=x_1+(x_1+x_2)=1.10$ m,B 正确。

8.CD 【解析】$v-t$ 图线的斜率表示加速度的大小,图线与时间轴所围的面积表示位移大小。甲在 $0\sim t_0$ 内做匀加速直线运动,t_0 时刻速度达到 v,加速度 $a_甲=\frac{v}{t_0}$,乙在 $0\sim 2t_0$内做匀加速直线运动,$2t_0$ 时刻速度达到 v,加速度 $a_乙=\frac{v}{2t_0}$,$0\sim t_0$时间内,甲的平均速度$\overline{v}_甲=\frac{0+v}{2}=\frac{v}{2}$,乙在 $0\sim t_0$内做匀加速直线运动,其末速度 $v_乙=a_乙t_0=\frac{v}{2}$,故乙的平均速度$\overline{v}_乙=\frac{0+\frac{v}{2}}{2}=\frac{v}{4}$,即甲、乙的平均速度大小之比为 2∶1,A 错误;$0\sim t_0$ 时间内,甲的位移 $x_甲=\frac{1}{2}vt_0$,乙的位移 $x_乙=\frac{1}{4}vt_0$,两者相距 $\Delta x=x_甲-x_乙=\frac{1}{4}vt_0$, B 错误;$0\sim 2t_0$时间内,甲的位移 $x_{甲2}=\frac{(t_0+2t_0)v}{2}=\frac{3}{2}vt_0$,$x_{乙2}=\frac{v\times 2t_0}{2}=vt_0$,则甲、乙的位移大小之比为 3∶2,C 正确;$t_0\sim 2t_0$ 时间内,甲的位移 $x_{甲2}-x_甲=vt_0$,乙的位移 $x_{乙2}-x_乙=\frac{3}{4}vt_0$,则甲、乙的位移大小之比为 4∶3,D 正确。

9.AC 【解析】由题图乙知,$t=0$ s 时 Q 向 y 轴正方向振动,结合题图甲用同侧法判断波沿 x 轴正方向传播,由题图甲知波长 $\lambda=6$ m,由题图乙知周期 $T=8$ s,则波速 $v=\frac{\lambda}{T}=0.75$ m/s,A 正确;振幅 $A=20$ cm,$t=0$ s 时平衡位置在坐标原点处的质点沿 y 轴负方向振动,表达式应为 $y=-A\sin\frac{2\pi}{T}t=-20\sin\left(\frac{\pi}{4}t\right)$cm,B 错误;$t=18$ s$=2\frac{1}{4}T$,P 点经过 $2\frac{1}{4}$个周期,在平衡位置下方沿 y 轴负方向振动,位移在增大,加速度在增大,C 正确;18 s 内 Q 完成 $2\frac{1}{4}$个周期的振动,路程为 $9A=180$ cm,D 错误。

10.AC 【解析】以 P 点为坐标原点,沿斜面向下为 x 轴正方向、垂直斜面向上为 y 轴正方向建立直角坐标系。小球到离斜面最远处时,y 轴方向速度为零,即 $v_y=v_0-g\cos\theta\cdot t_1=0$,解得 $t_1=\frac{v_0}{g\cos\theta}$, A 正确;小球从 P 点运动到Q 点过程中,在 y 轴方向位移为零,即 $v_0t-\frac{1}{2}g\cos\theta\cdot t^2=0$,解得 $t=\frac{2v_0}{g\cos\theta}$, B 错误;小球运动到离斜面最远处时,$v_y=0$,速度仅为 x 轴方向的分速度,$v_x=a_x\cdot t_1=g\sin\theta\cdot\frac{v_0}{g\cos\theta}=v_0\tan\theta$,C 正确;由运动的对称性可知,小球运动到 Q 点时,y 轴方向速度大小为 v_0,方向垂直斜面向下,x 轴方向速度大小为 $v_x=a_x\cdot t=2v_0\tan\theta$,合速度大小为 $v_Q=\sqrt{v_x^2+v_y^2}=\sqrt{(2v_0\tan\theta)^2+v_0^2}=v_0\sqrt{1+4\tan^2\theta}$, D 错误。

11.(1)C(2 分) (2)$\frac{g}{p}$(1 分) (3)0.20(1 分) 7.9(2 分)

【解析】(1)剪断细绳前系统受力平衡,有 $kx_0=(m_0+m)g$。剪断细绳瞬间弹簧形变量不变,手机所受合力 $F_合=kx_0-m_0g=mg$。

(2)由(1)知剪断细绳瞬间加速度 $a=\frac{F_合}{m_0}=\frac{mg}{m_0}=\frac{g}{m_0}m$,即 $a-m$ 图线为过原点的直线,图线斜率 $p=\frac{g}{m_0}$,解得 $m_0=\frac{g}{p}$。

(3)由牛顿第二定律 $mg=m_0a$,解得 $m_0=\frac{mg}{a}=0.20$ kg;由周期公式 $T=2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$,变形得 $k=\frac{4\pi^2m_0}{T^2}$,代入数据

解得 $k\approx7.9\ \mathrm{N/m}$。

12.(1)150(2 分)　B(2 分)　(2)需要(1 分)　0.50(2 分)　(3)见解析(其他答案合理即可得分,2 分)

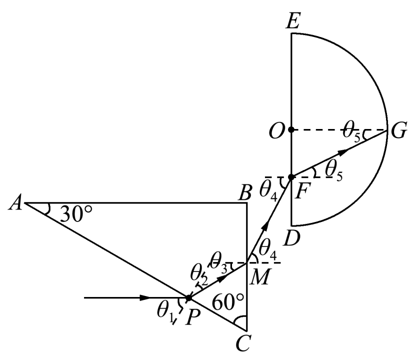
【解析】(1)使用"×10"欧姆挡,将红、黑表笔分别接触元件的 A、B 端,指针指在表盘"15"刻度,读数应为 $15.0\times10\ \Omega=150\ \Omega$;此时对应二极管的正向电阻,电流从多用电表的黑表笔流出,说明二极管的 B 端为正极。

(2)更换挡位,需要进行欧姆调零;使用"×1 k"欧姆挡时,指针仍指在"15"刻度,则所测电阻值 $R_{测}=15.0\times1\ \mathrm{k\Omega}=1.5\times10^4\ \Omega$,欧姆表内阻等于中值电阻,即 $R_{内}=R_{测}=1.5\times10^4\ \Omega$,已知该挡位内部电源电动势 $E=15\ \mathrm{V}$,根据闭合电路欧姆定律,流过元件的电流 $I=\dfrac{E}{R_{总}}=\dfrac{15}{2\times1.5\times10^4}\ \mathrm{A}=5.0\times10^{-4}\ \mathrm{A}=0.50\ \mathrm{mA}$。

(3)由闭合电路欧姆定律可知 $I_g=\dfrac{E}{R_{内}}$,由于 I_g 不变,E 减小,故 $R_{内}$ 减小;由 $I=\dfrac{E}{R+R_{内}}$,得 $I=\dfrac{E}{R+R_{内}}=\dfrac{\dfrac{E}{R_{内}}}{1+\dfrac{R}{R_{内}}}=\dfrac{I_g}{1+\dfrac{R}{R_{内}}}$,由于 I_g 不变,$R_{内}$ 偏小,I 偏小,故指针偏转角度偏小,对应 R 的读数偏大。

13.(1)$\sqrt{3}$　(2)$\dfrac{\sqrt{3}d+2R}{c}$

【解析】(1)作出光路图如图所示



光射入玻璃砖的入射角 $\theta_1=60°$

由几何关系得折射角 $\theta_2=30°$

由光的折射定律可得,玻璃砖折射率 $n=\dfrac{\sin\theta_1}{\sin\theta_2}$(2 分)

解得 $n=\sqrt{3}$(1 分)

(2)由几何关系得 $\theta_3=30°$

由光的折射定律可得 $n=\dfrac{\sin\theta_4}{\sin\theta_3}$(1 分)

解得 $\theta_4=60°$

由光的折射定律可得 $n=\dfrac{\sin\theta_4}{\sin\theta_5}$(1 分)

解得 $\theta_5=30°$

光在两玻璃砖中传播的距离 $L=d+\dfrac{R}{\cos\theta_5}=d+\dfrac{2\sqrt{3}R}{3}$(1 分)

光在两玻璃砖中的传播速度 $v=\dfrac{c}{n}$(2 分)

光在两玻璃砖中的传播时间 $t=\dfrac{L}{v}$(1 分)

解得 $t=\frac{\sqrt{3}d+2R}{c}$(1 分)

14.(1)28 N (2)0.4 m (3)2 s

【解析】(1) 滑块从 A 点运动到 B 点,根据机械能守恒定律有

$mgR(1-\cos\theta)=\frac{1}{2}mv_B^2-\frac{1}{2}mv_0^2$(2 分)

解得 $v_B=6\ \mathrm{m/s}$

在 B 点,由牛顿第二定律得 $F_N-mg=m\frac{v_B^2}{R}$(2 分)

联立解得 $F_N=28\ \mathrm{N}$

根据牛顿第三定律,滑块对轨道的压力大小为 $F_N'=F_N=28\ \mathrm{N}$(1 分)

(2)滑块从 B 点以速度 $v_B=6\ \mathrm{m/s}$ 向右滑上传送带,由动能定理得 $-\mu mgL=\frac{1}{2}mv_C^2-\frac{1}{2}mv_B^2$(1 分)

联立解得 $v_C=4\ \mathrm{m/s}>v=3\ \mathrm{m/s}$

滑块离开传送带后与物体 P 发生弹性碰撞,则 $mv_C=mv_1+Mv_2$(1 分)

$\frac{1}{2}mv_C^2=\frac{1}{2}mv_1^2+\frac{1}{2}Mv_2^2$(1 分)

解得 $v_1=-\frac{v_C}{2}=-2\ \mathrm{m/s}$

滑块以 $v_1=-2\ \mathrm{m/s}$ 向左再次滑上传送带,由动能定理得 $-\mu mgL_1=0-\frac{1}{2}mv_1^2$(1 分)

解得 $L_1=0.4\ \mathrm{m}$(1 分)

(3) 设滑块第一次从 B 到 C 的运动时间为 t_0,由动量定理得 $-\mu mgt_0=mv_C-mv_B$(1 分)

解得 $t_0=0.4\ \mathrm{s}$

滑块第 1 次向左滑入传送带,并以大小相等的速度返回右端,由动量定理得 $\mu mgt_1=-mv_1-mv_1$(1 分)

解得 $t_1=0.8\ \mathrm{s}$

之后滑块与物体 P 发生第 2 次碰撞,碰后速度

$v_2=\frac{v_1}{2}=-1\ \mathrm{m/s}$

滑块第 2 次向左滑入传送带,并返回右端的时间 $t_2=\frac{t_1}{2}$(1 分)

…

所以滑块在传送带上运动的总时间 $t=t_0+\left(t_1+\frac{t_1}{2}+\frac{t_1}{4}+\cdots\right)$(1 分)

解得 $t=2\ \mathrm{s}$(1 分)

15.(1)$\frac{2mv_0^2}{qd}$ (2)$\left(\frac{2n+1}{qB}\pi mv_0,-\frac{4mv_0}{qB},0\right)$(其中 $n=0,1,2,\cdots$) (3)$\left(\frac{\pi mv_0}{2qB},-\frac{2mv_0}{qB},-\frac{2mv_0}{qB}\right)$

【解析】(1)粒子从 A 点到 O 点,做类平抛运动

x 方向有 $d=v_0t_1$(1 分)

z 方向有 $d=\frac{1}{2}at_1^2$(1 分)

$qE=ma$(2 分)

联立解得 $E=\frac{2mv_0^2}{qd}$（1 分）

（2）粒子从原点 O 进入磁场时，z 轴方向分速度大小为 $v_z=at_1$（1 分）

解得 $v_z=2v_0$

匀强磁场沿 x 轴正方向，故粒子在 x 轴方向做匀速直线运动，在垂直于磁场的 yOz 平面内做匀速圆周运动

由洛伦兹力提供向心力得 $qv_zB=m\frac{v_z^2}{R}$（2 分）

运动周期 $T=\frac{2\pi R}{v_z}$（2 分）

解得 $R=\frac{2mv_0}{qB}$，$T=\frac{2\pi m}{qB}$

粒子从 O 点到距离 xOz 平面最远过程，运动了 $\left(\frac{1}{2}+n\right)$（其中 $n=0,1,2,\cdots$）个周期，此时

$z=0$（1 分）

$y=-2R$（1 分）

$x=v_0\left(\frac{1}{2}+n\right)T$（其中 $n=0,1,2,\cdots$）（1 分）

故距离 xOz 平面最远的位置坐标为 $\left(\frac{2n+1}{qB}\pi mv_0,-\frac{4mv_0}{qB},0\right)$（其中 $n=0,1,2,\cdots$）（1 分）

（3）粒子从 O 点到第一次经过平面 $y=z$ 过程，运动了 $\frac{1}{4}$ 个周期，此时

$x'=v_0\times\frac{T}{4}$（1 分）

$y'=z'=-R$（1 分）

故第一次经过平面 $y=z$ 时的位置坐标为 $\left(\frac{\pi mv_0}{2qB},-\frac{2mv_0}{qB},-\frac{2mv_0}{qB}\right)$（1 分）