参考答案与详解

2023 年江苏省普通高中学业水平选择性考试 · 物理

本站自编 | 共 16 题

本题答案与解析由逐光知理物理教研组依据原卷独立编撰，选择题给出答案键，非选择题给出关键公式与演算过程，供校核使用。公式与物理量按 *Times New Roman* 斜体排版。

1 A	**2** C	**3** B	**4** C	**5** A	**6** B
7 D	**8** A	**9** B	**10** D	**11** C	

1．答案：A

电梯向上运动，速度为正。$v-t$ 图像的斜率表示加速度，20.0 ~ 30.0 s 内速度由 0 均匀增大，斜率为正，电梯加速上升；30.0 ~ 40.0 s 速度基本不变，为匀速；40.0 ~ 50.0 s 速度减小，为减速；50.0 ~ 60.0 s 速度为零。故选 A。

2．答案：C

bc 边与磁场平行，不受安培力；ab 边与磁场垂直，所受安培力 $F = BI \cdot 2l = 2BIl$，方向由左手定则确定。整段导线所受安培力为 $2BIl$，故选 C。

3．答案：B

在 $p-T$ 图像中，过原点的直线为等容线，A→B 沿过原点直线，体积不变，分子数密度不变，A 错误。温度升高，分子平均动能增大，B 正确。体积不变而温度升高，压强增大，单位时间内气体分子对单位面积器壁的作用力增大，C 错误；分子数密度不变、平均速率增大，单位时间内碰撞次数增多，D 错误。

4．答案：C

在同一圆轨道上，由 $G\frac{Mm}{r^2} = ma$ 得 $a = \frac{GM}{r^2}$，向心加速度只由地球质量和轨道半径决定，与环绕天体质量无关，故 C 正确。质量、向心力、万有引力都与卫星质量有关，不一定相等，A、B、D 错误。

5．答案：A

空气折射率随高度降低而增大，光从光疏介质进入光密介质，折射角小于入射角，光线应向法线（竖直方向）偏折，即向下弯曲且越来越陡。A 图符合，B 图上弯、C 图直线、D 图偏折方向错误。故选 A。

6．答案：B

双缝干涉条纹间距 $\Delta x = \frac{L}{d}\lambda$。由图知，甲中相邻亮纹间距约为乙中的 2 倍，波长和屏距不变，故乙的双缝间距为甲的 $\frac{1}{2}$，即双缝间距变为原来的 $\frac{1}{2}$。

7．答案：D

探测器在月球表面受到的重力 $G=\frac{1}{6}mg$。四条腿对表面的压力竖直向下，由平衡条件 $4F_N=\frac{1}{6}mg$，得每条腿对表面的压力 $F_N=\frac{mg}{24}$。压力垂直于表面，与腿的倾斜角无关，故选 D。

8．答案：A

导体棒逆时针转动，OA 段切割磁感线，相当于电源。由右手定则，等效电源正极在 O 端，故 $\varphi_O>\varphi_A$；AC 段在磁场外，不切割磁感线，$\varphi_A=\varphi_C$。因此 $\varphi_O>\varphi_C$，A 正确，B、C、D 错误。

9．答案：B

探究等温变化要求气体温度保持不变。缓慢向上拉柱塞，气体体积增大，同时有充分时间与外界交换热量，温度近似不变，B 正确。快速压缩或快速推入气体会使气体温度升高；在橡胶套处接另一注射器会改变气体质量，均不符合实验要求。

10．答案：D

以罐子为参考系，漏出的沙子在水平方向具有与罐子相同的初速度，之后水平方向做匀速直线运动；竖直方向做自由落体运动。取一个个沙子为原点，各沙子的水平位移差随时间均匀增大，竖直位移差按平方增大，连线为一条倾斜直线。D 图符合。

11．答案：C

设斜面倾角为 θ，上滑时合力 $F_1=mg\sin\theta+\mu mg\cos\theta$，下滑时 $F_2=mg\sin\theta-\mu mg\cos\theta$，故 $F_1>F_2$。甲图为下滑、乙图为上滑（结合频闪间距判断），A 错误。由 $v^2=2ax$，经 A 点时下滑速度较大，动能较大，B 错误。A、B 间距相同，$x=\frac{1}{2}at^2$，下滑加速度大，时间短，C 正确。克服摩擦力做功 $W_f=\mu mg\cos\theta\cdot x_{AB}$，两过程相同，D 错误。

12．答案：（1）3 V
（2）D
（3）1.50
（4）$\frac{ER}{R_1+R_2}$
（5）不同意。R 较大时，电压表分流明显，实测值偏小；理论值随 R 增大趋近 E，二者差值并不因“分流小”而减小。

（1）电源为两节干电池，总电动势约 3 V，应选 3 V 量程。
（2）滑动变阻器采用分压接法，电池盒 A 接线柱应接滑动变阻器的 D 接线柱，才能对测量电路供电。
（3）3 V 量程电压表分度值为 0.1 V，估读到下一位，指针在 1.50 V 处。
（4）理想电压表时，被测电阻 R 与定值电阻串联，电流 $I=E/(R_1+R_2)$，故 $U=IR=\frac{ER}{R_1+R_2}$。
（5）不同意。R 较大时，电压表内阻与 R 并联的分流作用明显，实测 U 偏小；而理论值随 R 增大趋近 E，两者差值并非因分流小而减小。

13．答案： (1) $v_0=\omega_0 r$
(2) $f=m\omega_0^2 r$

发光物体随碟子做半径为 r 的匀速圆周运动，线速度 $v_0=\omega_0 r$。静摩擦力提供向心力，故 $f=m\omega_0^2 r$。

14．答案： (1) $p=\frac{h}{\lambda}$，$E=\frac{hc}{\lambda}$
(2) $P=\frac{4\pi^2R^2Nhc}{\lambda S}$

（1）由德布罗意关系 $p=h/\lambda$，光子能量 $E=h\nu=hc/\lambda$。
（2）卫星镜头每秒接收 N 个光子，接收功率 $P_0=NE=\frac{Nhc}{\lambda}$。太阳向各方向均匀辐射，在半径 R 的球面上总功率通量等于镜头处的通量，故 $\frac{P}{4\pi R^2}=\frac{P_0}{S}$，得 $P=\frac{4\pi R^2}{S}\frac{Nhc}{\lambda}=\frac{4\pi^2R^2Nhc}{\lambda S}$。

15．答案： (1) $\sqrt{\frac{2d}{(1-\mu)g}}$
(2) $\sqrt{2(1-\mu)gd}$
(3) $\sqrt{2(1-\mu)d}$

（1）沿坡道下滑时，合力 $F=mg\sin 45^\circ-\mu mg\cos 45^\circ=(1-\mu)\frac{\sqrt{2}}{2}mg$，加速度 $a=(1-\mu)\frac{\sqrt{2}}{2}g$。由 $d=\frac{1}{2}at^2$ 得 $t=\sqrt{\frac{2d}{(1-\mu)g}}$。
（2）从 A 到 B，重力做功 $mgd\sin 45^\circ$，克服摩擦力做功 $\mu mg\cos 45^\circ\cdot d$，由动能定理 $\frac{1}{2}mv^2=mgd\sin 45^\circ-\mu mgd\cos 45^\circ$，得 $v=\sqrt{2(1-\mu)gd}$。
（3）从 B 飞出后做斜抛运动，竖直分速度 $v_y=v\sin 45^\circ$，水平分速度 $v_x=v\cos 45^\circ$。落到 C 点时竖直位移为零，飞行时间 $t_0=2v_y/g$，水平射程 $L_{\max}=v_xt_0=\frac{v^2}{g}=2(1-\mu)d$，故平台 BC 最大长度 $L=\sqrt{2(1-\mu)d}$。

16．答案： (1) $E=Bv_0$
(2) $y_1=\frac{3mv_0}{32eB}$
(3) 90%

（1）电子沿 x 轴做直线运动时，电场力与洛伦兹力平衡：$eE=ev_0B$，得 $E=Bv_0$。
（2）电子在电磁场中运动，只有电场力做功。由动能定理 $eEy_1=\frac{1}{2}m(\frac{v_0}{2})^2-\frac{1}{2}m(\frac{v_0}{4})^2=\frac{3mv_0^2}{32}$，代入 $E=Bv_0$ 得 $y_1=\frac{3mv_0}{32eB}$。
（3）将初速度分解为沿 x 方向的 $v_1=v_0$ 和顺时针圆周运动速度 $v_2=v_0-v$。电子轨迹最高点纵坐标 $y=2r_3$，且 $eB(v_0-v_3)=m\frac{(v_0-v_3)^2}{r_3}$，解得 $r_3=\frac{m(v_0-v_3)}{eB}$。当 $y=y_2=\frac{mv_0}{5eB}$ 时，$v_3=\frac{9v_0}{10}$。入射速度越小，最高点纵坐标越大，故能到达该位置的电子满足 $v\le\frac{9v_0}{10}$，占比 $\frac{9}{10}\times 100\%=90\%$。