2023 年江苏省普通高中学业水平选择性考试

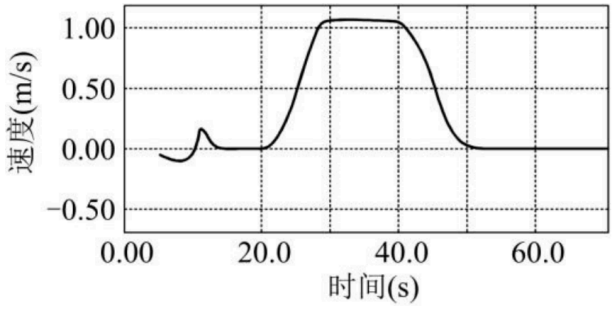
物理

16 题 | 满分 100 分 | 建议用时 75 分钟

题干、选项与配图均按原卷重新校对排版；公式采用 *Times New Roman* 斜体，矢量插图按原图重绘或高清置入。参考答案与详解另册，为本站自编。

第一部分　选择题（共 11 小题，共 44 分）

1. 电梯上升过程中，某同学用智能手机记录了电梯速度随时间变化的关系，如图所示。



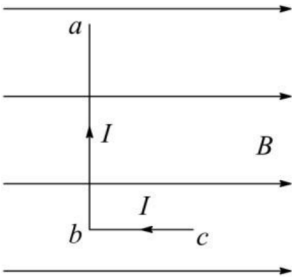
电梯加速上升的时段是（　　）

A. 从 20.0 s 到 30.0 s　　**B.** 从 30.0 s 到 40.0 s

C. 从 40.0 s 到 50.0 s　　**D.** 从 50.0 s 到 60.0 s

（4 分）

2. 如图所示，匀强磁场的磁感应强度为 B。L 形导线通以恒定电流 I，放置在磁场中。



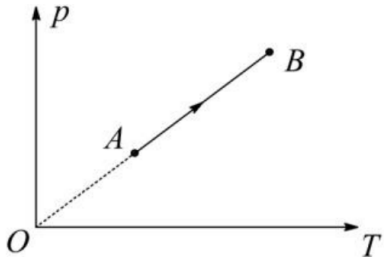
已知 ab 边长为 $2l$，与磁场方向垂直，bc 边长为 l，与磁场方向平行。该导线受到的安培力为（　　）

A. 0　　**B.** BIl

C. $2BIl$　　**D.** $\sqrt{5}BIl$

（4 分）

3. 如图所示，密闭容器内一定质量的理想气体由状态 A 变化到状态 B。



该过程中（　　）

A. 气体分子的数密度增大

B. 气体分子的平均动能增大

C. 单位时间内气体分子对单位面积器壁的作用力减小

D. 单位时间内与单位面积器壁碰撞的气体分子数减小

（4 分）

4. 设想将来发射一颗人造卫星，能在月球绕地球运动的轨道上稳定运行，该轨道可视为圆轨道。该卫星与月球相比，一定相等的是（　　）

A. 质量

B. 向心力大小

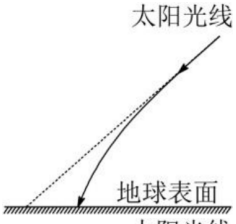
C. 向心加速度大小

D. 受到地球的万有引力大小

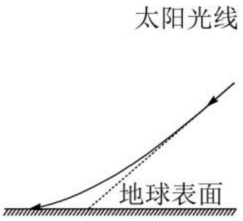
（4 分）

5. 地球表面附近空气的折射率随高度降低而增大，太阳光斜射向地面的过程中会发生弯曲。下列光路图中能描述该现象的是（　　）

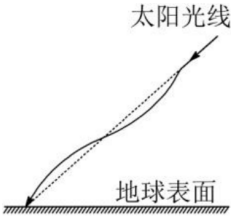
A.



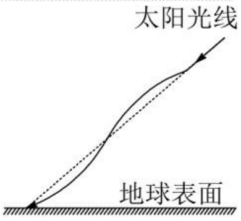
B.



C.

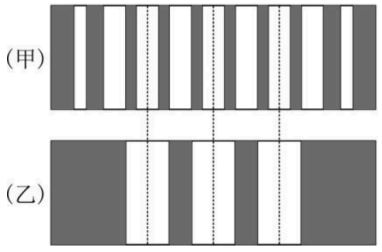


D.



（4 分）

6. 用某种单色光进行双缝干涉实验，在屏上观察到的干涉条纹如图甲所示，



改变双缝间的距离后，干涉条纹如图乙所示，图中虚线是亮纹中心的位置。则双缝间的距离变为原来的（　　）

A. $\frac{1}{3}$ 倍

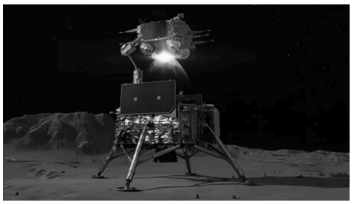
B. $\frac{1}{2}$ 倍

C. 2 倍

D. 3 倍

（4 分）

7. 如图所示，“嫦娥五号”探测器静止在月球平坦表面处。



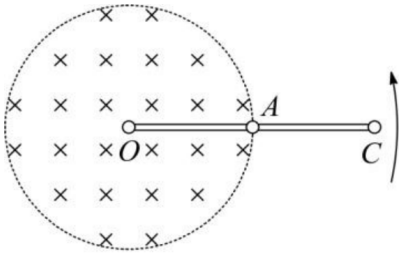
已知探测器质量为 m，四条腿与竖直方向的夹角均为 θ，月球表面的重力加速度为地球表面重力加速度 g 的 $\frac{1}{6}$。每条腿对月球表面压力的大小为（　　）

A. $\frac{mg}{4}$　　**B.** $\frac{mg}{4\cos\theta}$

C. $\frac{mg}{6\cos\theta}$　　**D.** $\frac{mg}{24}$

（4 分）

8. 如图所示，圆形区域内有垂直纸面向里的匀强磁场，OC 导体棒的 O 端位于圆心，棒的中点 A 位于磁场区域的边缘。现使导体棒绕 O 点在纸面内逆时针转动。



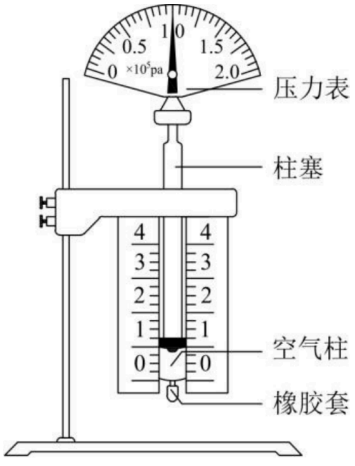
O、A、C 点电势分别为 φ_O、φ_A、φ_C，则（　　）

A. $\varphi_O > \varphi_C$　　**B.** $\varphi_C > \varphi_A$

C. $\varphi_O = \varphi_A$　　**D.** $\varphi_O - \varphi_A = \varphi_A - \varphi_C$

（4 分）

9. 在“探究气体等温变化的规律”的实验中，实验装置如图所示。



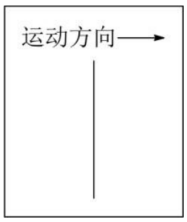
利用注射器选取一段空气柱为研究对象。下列改变空气柱体积的操作正确的是（　　）

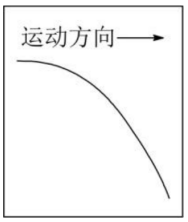
A. 把柱塞快速地向下压　　**B.** 把柱塞缓慢地向上拉

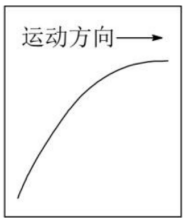
C. 在橡胶套处接另一注射器，快速推动该注射器柱塞　　**D.** 在橡胶套处接另一注射器，缓慢推动该注射器柱塞

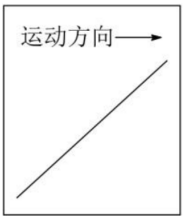
（4 分）

10. 达 · 芬奇的手稿中描述了这样一个实验：一个罐子在空中沿水平直线向右做匀加速运动，沿途连续漏出沙子。若不计空气阻力，则下列图中能反映空中沙子排列的几何图形是（　　）

A.


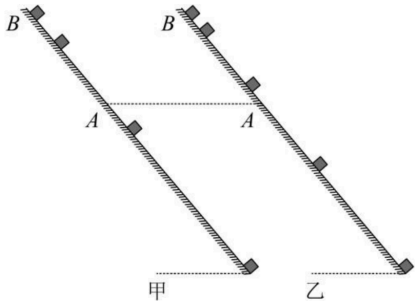
B.


C.


D.


（4 分）

11. 滑块以一定的初速度沿粗糙斜面从底端上滑，到达最高点 B 后返回到底端。利用频闪仪分别对下滑和上滑过程进行拍摄，频闪照片示意图如图甲、乙所示。



与图乙中相比，图甲中滑块（　　）

A. 受到的合力较小

B. 经过 A 点的动能较小

C. 在 A、B 之间的运动时间较短

D. 在 A、B 之间克服摩擦力做的功较小

（4 分）

第二部分　非选择题（共 5 小题，共 56 分）

12. 小明通过实验探究电压表内阻对测量结果的影响。所用器材有：干电池（电动势约 1.5 V，内阻不计）2 节；两量程电压表（量程 0～3 V，内阻约 3 kΩ；量程 0～15 V，内阻约 15 kΩ）1 个；滑动变阻器（最大阻值 50 Ω）1 个；定值电阻（阻值 50 Ω）21 个；开关 1 个及导线若干。实验电路如题 12-1 图所示。

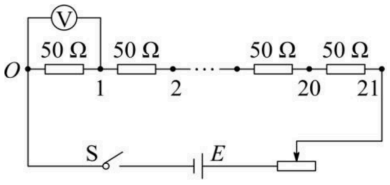


图1

（1）电压表量程应选用_____（选填“3 V”或“15 V”）。

（2）题 12-2 图为该实验的实物电路（右侧未拍全）。

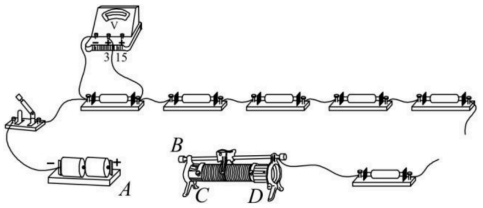


图2

先将滑动变阻器的滑片置于如图所示的位置，然后用导线将电池盒上接线柱 A 与滑动变阻器的接线柱_____（选填“B”“C”“D”）连接，再闭合开关，开始实验。

（3）将滑动变阻器滑片移动到合适位置后保持不变，依次测量电路中 O 与 1，2，…，21 之间的电压。某次测量时，电压表指针位置如题 12-3 图所示，

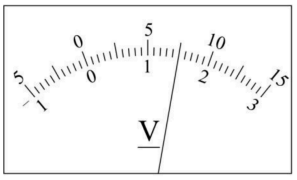


图3

其示数为_____V。根据测量数据作出电压 U 与被测电阻值 R 的关系图线，如题 12-4 图中实线所示。

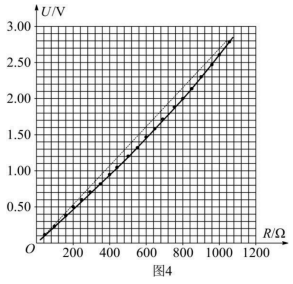
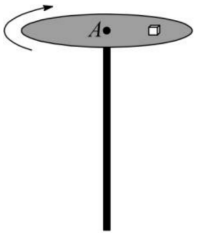


图4

（4）在题 12-1 图所示的电路中，若电源电动势为 E，电压表视为理想电压表，滑动变阻器接入的阻值为 R_1，定值电阻的总阻值为 R_2，当被测电阻为 R 时，其两端的电压 $U=$ _____（用 E、R_1、R_2、R 表示），据此作出 U-R 理论图线如题 12-4 图中虚线所示。小明发现被测电阻较小或较大时，电压的实测值与理论值相差较小。

（5）分析可知，当 R 较小时，U 的实测值与理论值相差较小，是因为电压表的分流小，电压表内阻对测量结果影响较小。小明认为，当 R 较大时，U 的实测值与理论值相差较小，也是因为相同的原因。你是否同意他的观点？请简要说明理由。（15 分）

13. “转碟”是传统的杂技项目。如图所示，质量为 m 的发光物体放在半径为 r 的碟子边缘，杂技演员用杆顶住碟子中心，使发光物体随碟子一起在水平面内绕 A 点做匀速圆周运动。



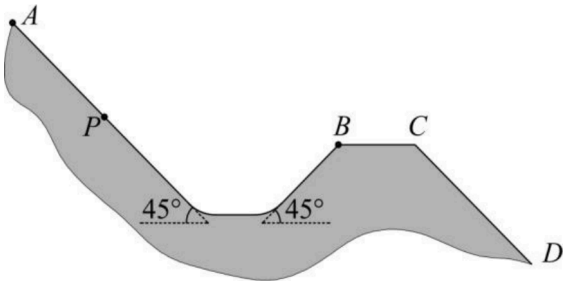
当角速度为 ω_0 时，碟子边缘看似一个光环。求此时发光物体的速度大小 v_0 和受到的静摩擦力大小 f。（6 分）

14. “夸父一号”太阳探测卫星可以观测太阳辐射的硬 X 射线。硬 X 射线是波长很短的光子，设波长为 λ。若太阳均匀地向各个方向辐射硬 X 射线，卫星探测仪镜头正对着太阳，每秒接收到 N 个该种光子。已知探测仪镜头面积为 S，卫星离太阳中心的距离为 R，普朗克常量为 h，光速为 c。求：

（1）每个光子的动量 p 和能量 E；

（2）太阳辐射硬 X 射线的总功率 P。（8 分）

15. 如图所示，滑雪道 AB 由坡道和水平道组成，且平滑连接，坡道倾角均为 45° 。平台 BC 与缓冲坡 CD 相连。



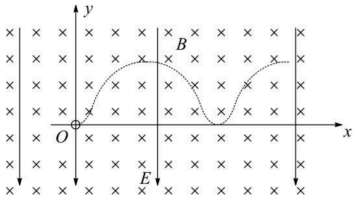
若滑雪者从 P 点由静止开始下滑，恰好到达 B 点。滑雪者现从 A 点由静止开始下滑，从 B 点飞出。已知 A、P 间的距离为 d，滑雪者与滑道间的动摩擦因数均为 μ，重力加速度为 g，不计空气阻力。

（1）求滑雪者运动到 P 点的时间 t；

（2）求滑雪者从 B 点飞出的速度大小 v；

（3）若滑雪者能着陆在缓冲坡 CD 上，求平台 BC 的最大长度 L。（12 分）

16. 霍尔推进器某局部区域可抽象成如图所示的模型。



Oxy 平面内存在竖直向下的匀强电场和垂直坐标平面向里的匀强磁场，磁感应强度为 B。质量为 m、电荷量为 e 的电子从 O 点沿 x 轴正方向水平入射。入射速度为 v_0 时，电子沿 x 轴做直线运动；入射速度小于 v_0 时，电子的运动轨迹如图中的虚线所示，且在最高点与在最低点所受的合力大小相等。不计重力及电子间相互作用。

（1）求电场强度的大小 E；

（2）若电子入射速度为 $\frac{v_0}{4}$，求运动到速度为 $\frac{v_0}{2}$ 时位置的纵坐标 y_1；

（3）若电子入射速度在 $0 < v < v_0$ 范围内均匀分布，求能到达纵坐标 $y_2 = \frac{mv_0}{5eB}$ 位置的电子数 N 占总电子数 N_0 的百分比。 （15 分）