

2023~2024 学年佛山市普通高中教学质量检测（一）

高三物理

2024.1

满分 100 分。考试时间 75 分钟。

注意事项：

- 1.答卷前，考生务必将自己的姓名、考生号、考场号和座位号填写在答题卡上。将条形码横贴在答题卡右上角“条形码粘贴处”。
- 2.作答选择题时，选出每小题答案后，用 2B 铅笔在答题卡上对应题目后面的答案信息点涂黑；如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案。答案不能答在试卷上。
- 3.非选择题必须用黑色字迹的钢笔或签字笔作答，答案必须写在答题卡各题目指定区域内相应位置上；如需改动，先写上新答案，然后再划掉原来的答案；不准使用铅笔和涂改液。不按以上要求作答无效。
- 4.考生必须保持答题卡的整洁。考试结束后，请将答题卡交回。

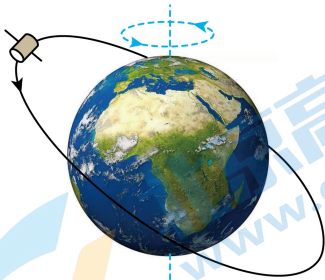
一、单项选择题。本题共 7 小题，每小题 4 分，共 28 分，在每小题给出的四个选项中，只有一项符合题目要求，选对得 4 分，选错得 0 分。

1. 为提高航母的效能，福建舰安装了电磁弹射器，舰载机在弹射器的助推下能获得 $30\text{m/s}^2 \sim 50\text{m/s}^2$ 的加速度。若某舰载机从静止开始弹射，匀加速运动 150m 达到 100m/s 的起飞速度，则该过程的时间为（ ）



- A. 3.3s B. 3.0s C. 2.5s D. 1.5s

2. 中国空间站正常绕地运行的轨道可视为圆形，轨道平面与赤道平面夹角为 42° ，轨道离地高约 400km，每天绕地球约转 15.4 圈，绕行方向自西向东。地球半径约为 6400km，下列相关说法正确的是（ ）



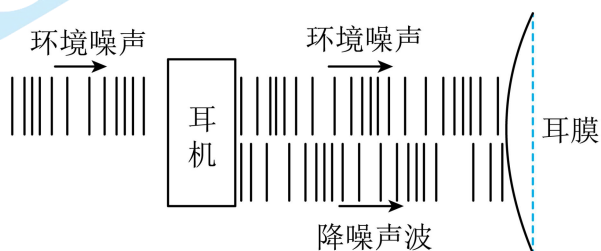
- A. 空间站绕地运行轨道的圆心与地球球心重合

- B. 空间站绕地运行的速度比月球绕地运行的速度小
 C. 空间站绕地运行的角速度比地面上物体随地球自转的角速度小
 D. 空间站中宇航员所受的重力小，不及其在地面所受重力的十分之一
3. “人体旗帜”指的是用手抓着支撑物，使身体与地面保持平行的高难度动作。某同学重为 G ，完成此动作时其受力情况如图所示，已知两手受力 F_1 、 F_2 方向与竖直方向夹角均为 60° ，则其中 F_1 大小为（ ）



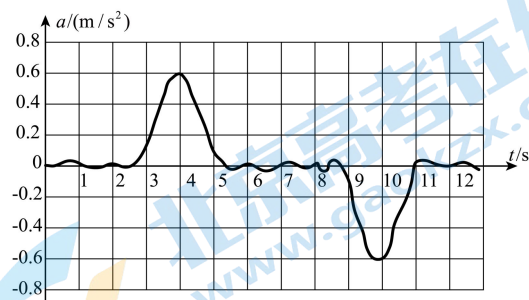
- A. $\frac{1}{2}G$ B. $\frac{\sqrt{3}}{2}G$ C. G D. $2G$

4. 主动降噪耳机能根据环境中的噪声（纵波）产生相应的降噪声波，降噪声波与环境噪声同时传入人耳，两波相互叠加，达到降噪的目的。下列说法正确的是（ ）



- A. 降噪声波与环境噪声的波长相同
 B. 耳膜振动方向与环境噪声传播方向垂直
 C. 降噪声波和环境噪声发生干涉，耳膜振动加强
 D. 环境噪声频率越高，从耳机传播到耳膜的速度越快

5. 某同学体重 50kg ，乘电梯上行时，用手机内置传感器测得某段时间内电梯的加速度如下图所示。竖直向上为正方向。关于该段时间下列说法正确的是（ ）

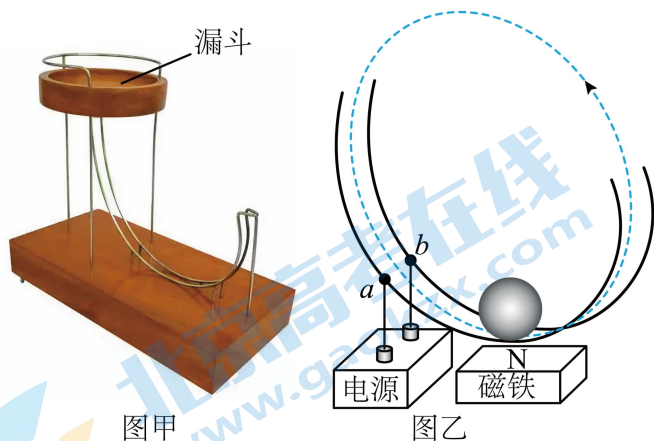


- A. 3~5s 该同学处于失重状态 B. 9~11s 电梯向下加速运动

C. 该同学受到的最小支持力约为 30N

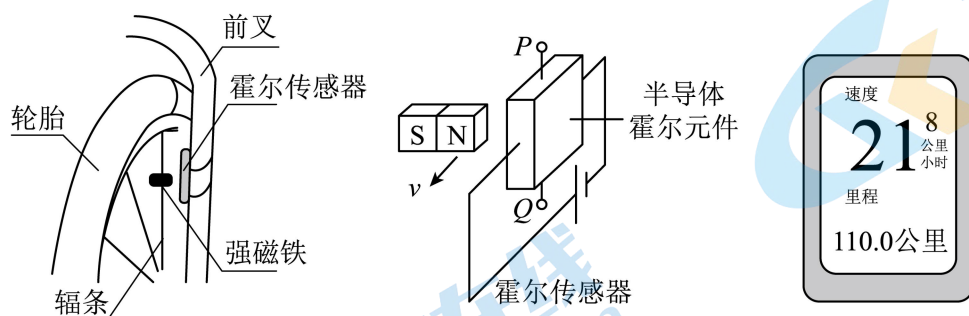
D. 该同学受到的最大支持力约为 530N

6. 如图甲为一款网红魔术玩具——磁力“永动机”，小钢球放入漏斗后从中间小洞落入下面的弧形金属轨道，然后从轨道另一端抛出再次回到漏斗，由此循环往复形成“永动”的效果。其原理如图乙所示，金属轨道与底座内隐藏的电源相连，轨道下方藏有永磁铁。当如图乙永磁铁 N 极朝上放置，小钢球逆时针“永动”时，下列分析正确的是（ ）



- A. 小球运动的过程中机械能守恒
- B. 该磁力“永动机”的物理原理是电磁感应
- C. 轨道 a 应接电源的正极，轨道 b 应接电源的负极
- D. 电源如何接都不影响“永动”的效果

7. 在自行车上安装码表可记录骑行情况。如图，码表由强磁铁、霍尔传感器及显示器组成。霍尔传感器固定在自行车前叉一侧，强磁铁固定在车轮的一根辐条上。车轮半径为 R ，霍尔传感器到车轴的距离为 r 。强磁铁每次经过霍尔传感器时， PQ 端均输出一次电信号，若每秒强磁铁 n 次经过霍尔传感器，同时显示器数据更新一次，则（ ）



- A. 显示器上的里程 110.0km 是指骑行的位移大小
- B. 磁铁如图经过传感器时，导电的电子向 Q 端汇聚
- C. 上图中 PQ 两端电势的高低，与磁铁运动的方向有关
- D. 自行车的速度 21.8km/h 是由 $2\pi nr$ 换算得来的

二、多项选择题。本题共 3 小题，每小题 6 分，共 18 分，在每小题给出的四个选项中，有多

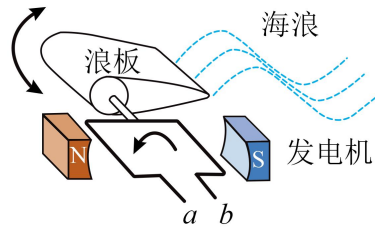
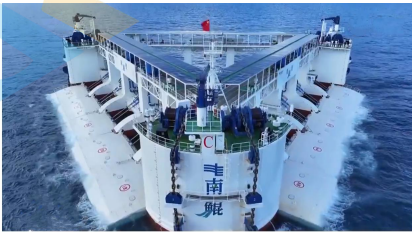
项符合题目要求。全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

8. 如图所示的“空气弹簧”是由多个充气橡胶圈叠加制成，其“劲度系数”与圈内充气的多少有关。橡胶圈内充气越多，则（ ）



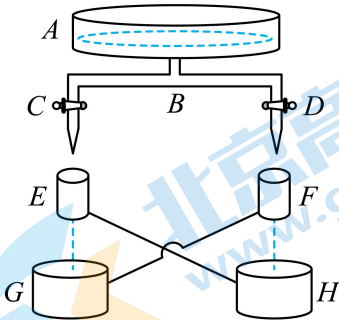
- A. 橡皮圈越容易被压缩
- B. 橡皮圈越不容易被压缩
- C. 空气弹簧的“劲度系数”越大
- D. 空气弹簧的“劲度系数”越小

9. 有“海上充电宝”之称的南鲲号是一个利用海浪发电的大型海上电站，其发电原理是海浪带动浪板上下摆动，从而驱动发电机转子转动，其中浪板和转子的链接装置使转子只能单方向转动。若转子带动线圈如下图所示逆时针转动，并向外输出电流，则下列说法正确的是（ ）



- A. 线圈转动到如图所示位置时穿过线圈的磁通量最大
- B. 线圈转动到如图所示位置时 a 端电势低于 b 端电势
- C. 线圈转动到如图所示位置时其靠近 N 极的导线框受到的安培力方向向上
- D. 该发电机单位时间内能输出的最大电能与浪板面积的大小有关

10. 开尔文滴水起电机的结构如图所示。中空金属圆筒 E 、 F 通过导线分别与金属杯 G 、 H 相连，盆 A 中的水通过管 B 从滴管 C 、 D 滴出，分别经 E 、 F 落入 G 、 H 中。整个装置原不带电，若某次偶然机会， C 滴出一滴带少量正电荷的水滴，落入金属杯 G 中，则由于静电感应， D 后续滴下的水滴总是带负电，这样 G 、 H 就会带上越来越多的异种电荷。关于上述过程，下列说法正确的是（ ）

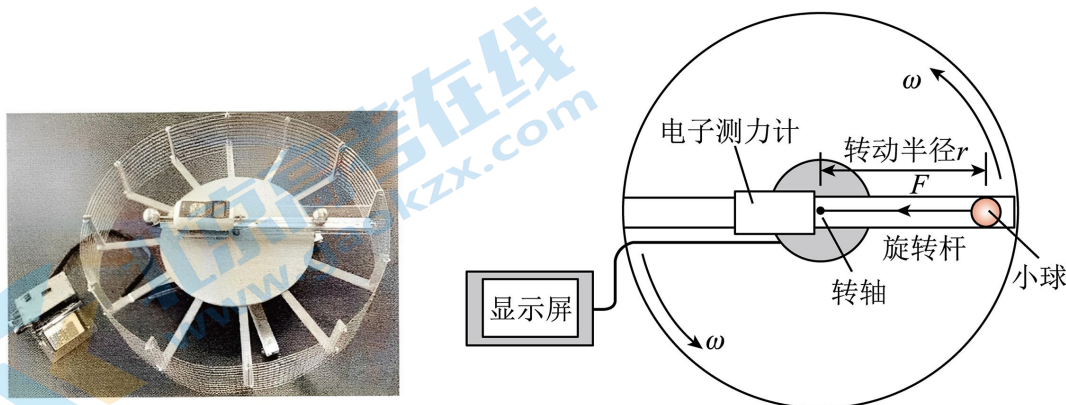


- A. G 带正电荷，则 F 带正电荷

- B. G 带正电荷, 则 E 带负电荷
 C. 关闭 C 、 D 的阀门, 仅 G 向 E 靠近时, G 带电量减少
 D. 此过程中水的重力势能部分转化为系统的电势能

三、非选择题, 本题共 5 小题, 共 54 分, 根据要求作答。

11. 某同学利用“向心力定量探究仪”探究向心力大小与质量、半径和角速度的关系, 装置如下图所示, 小球放在光滑的带四槽的旋转杆上, 其一端通过细绳与电子测力计相连, 当小球和旋转杆被电机带动一起旋转时, 控制器的显示屏显示小球质量 m 、转动半径 r 、转动角速度 ω 以及细绳拉力 F 的大小。



(1) 该同学采用控制变量法, 分别改变小球质量、转动角速度以及_____进行了三组实验, 测得的实验数据如下表甲、乙、丙所示。

| 小球质量 kg | 转动半径 m | 角速度 rad/s | 向心力 N |
|------------|-----------|--------------|----------|
| 0.1 | 0.2 | 4π | 3.15 |
| 0.2 | 0.2 | 4π | 6.29 |
| 0.3 | 0.2 | 4π | 9.45 |
| 0.4 | 0.2 | 4π | 12.61 |

甲

| 小球质量 kg | 转动半径 m | 角速度 rad/s | 向心力 N |
|------------|-----------|--------------|----------|
| 0.2 | 0.1 | 4π | 3.16 |
| 0.2 | 0.2 | 4π | 6.31 |

| | | | |
|-----|-----|--------|-------|
| 0.2 | 0.3 | 4π | 9.46 |
| 0.2 | 0.4 | 4π | 12.63 |

乙

| 小球质量 kg | 转动半径 m | 角速度 rad/s | 向心力 N |
|------------|-----------|--------------|----------|
| 0.2 | 0.2 | 2π | 1.57 |
| 0.2 | 0.2 | 4π | 6.29 |
| 0.2 | 0.2 | 6π | 14.14 |
| 0.2 | 0.2 | 8π | 25.16 |

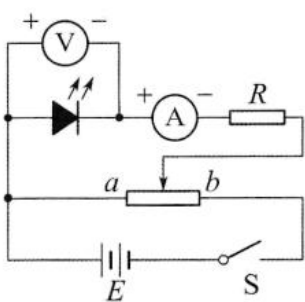
丙

(2) 由甲表的数据可得：当_____一定时，小球的向心力 F 大小与_____成_____比。

(3) 为了通过作图法更直观地呈现向心力 F 与角速度 ω 之间的关系，应绘制的图像是_____。

- A. $F-\omega$ 图 B. $F-\omega^2$ 图 C. $F-\sqrt{\omega}$ 图 D. $F^2-\omega$

12. 某实验小组为了测量某发光二极管的 $I-U$ 特性曲线，设计了如图所示的电路：从实验室找到了如下器材：锂电池（4V，内阻不计），滑动变阻器（最大阻值 20Ω ），保护电阻 R ，电压表（量程 3.0V 内阻很大），电流表 A_1 （量程 0.6A，内阻为 1Ω ），电流表 A_2 （量程 20mA，内阻为 8Ω ）。



连接好电路，闭合开关，将滑片从滑动变阻器的一端尽头逐渐滑至另一端的尽头，测得的实验数据如下表

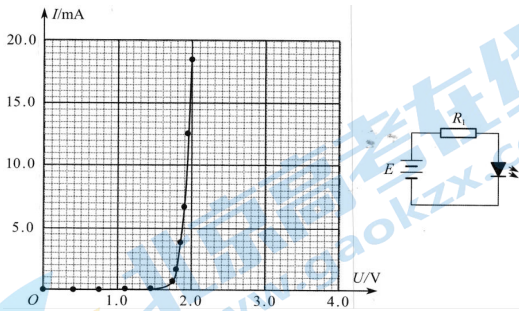
| | | | | | | | | | | | |
|-------------|---|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|
| 电压 U (V) | 0 | 0.40 | 0.75 | 1.10 | 1.45 | 1.75 | 1.80 | 1.85 | 1.90 | 1.95 | 2.00 |
| 电流 I (mA) | 0 | 0 | 0.04 | 0.12 | 0.18 | 0.70 | 0.70 | 3.84 | 6.70 | 12.60 | 18.51 |

根据实验数据可知：

(1) 滑动变阻器的滑动片置于_____ (填“a端”或“b端”)时, 电压表读数为2.00V。

(2) 实验时选用的电流表为_____ (填“ A_1 ”或“ A_2 ”), 选用的保护电阻 $R =$ _____ Ω (保留三位有效数字)。

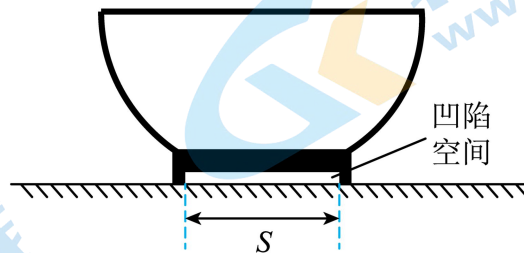
(3) 根据实验数据描绘出此发光二极管的 $I-U$ 特性曲线如下图所示。若将该二极管与 $R_1 = 200\Omega$ 的定值电阻、内阻不计的4V锂电池串联成如下图所示的电路, 则流经该二极管的电流 $I =$ _____ mA。(结果保留一位小数)



13. 如图所示, 常用碗的底部都有一个凹陷空间, 当碗底沾有少量水放到平整桌面时, 会把少量空气密封在碗底部凹陷处。此时往碗中倒入热水时, 碗会被密封的气体顶离桌面发生侧向漂移。设室温 $t_0 = 27^\circ\text{C}$, 碗底气体初始压强 $p_0 = 1.0 \times 10^5 \text{ Pa}$ 与环境压强相同。试解答下列问题:

(1) 请判断往碗中倒入热水后, 碗底的气体内能和压强如何变化;

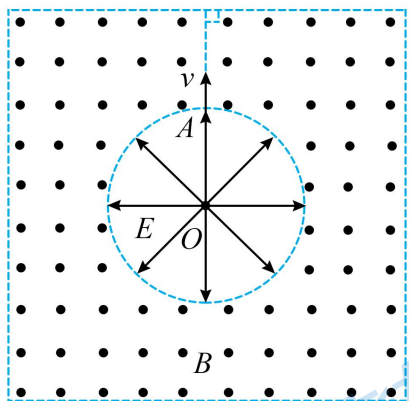
(2) 若碗底凹陷处空气与桌面接触的面积为 $S = 20\text{cm}^2$, 碗和热水总质量为 $m = 0.4\text{kg}$ 。则倒入热水后被密封的气体温度升到多高时, 才能使碗恰好被顶离桌面? 忽略碗底与桌面间水的粘滞力, 重力加速度 g 取 10m/s^2 。



14. 很多实验仪器为了不让运动的带电粒子从工作区逃逸, 需要利用磁场对带电粒子进行约束。假设有一个如图所示的辐射状电场与匀强磁场, 正方形边长为 $4a$, 圆的半径为 a 。正方形的中心与圆的圆心同在 O 点, 圆心与圆周边沿的电势差为 U 。圆心处有一粒子源, 向外释放出质量为 m , 带电量为 $+q$ 的粒子, 粒子初速度近似为零, 重力不计。求:

(1) 粒子离开电场时的速度大小 v ;

(2)若沿垂直于正方形边界的 OA 方向从电场射出的粒子恰好飞不出磁场,此时匀强磁场的磁感应强度 B 多大?该粒子在磁场中运动时离 O 点的最大距离 L 多大?



15. 下图是矿山自动卸货简化示意图。质量为 m 的平底容器内装有质量 $M = 4m$ 的矿石,从光滑圆弧轨道上高为 L 的 A 点由静止释放,平滑滑上静止在光滑水平轨道上的无动力小车,小车长为 L 、质量为 m 。平底容器在小车上滑行与小车右端挡板碰撞后不反弹,而后随小车向右运动至水平轨道右端时,压缩固定在水平轨道右端的弹簧,当弹簧被压缩到最短时将小车锁定。卸下矿石后解除锁定,弹簧能量全部释放,将小车及空的平底容器一起弹回,当小车与水平轨道左侧台阶碰撞时瞬间停止。空平底容器滑出小车冲上圆弧轨道回到出发点 A 。设平底容器长和宽远小于 L ,矿石不会在平底容器中滑动,弹簧的形变始终处于弹性限度内,重力加速度为 g 。试求:

(1) 平底容器滑上小车前瞬间的速度大小;

(2) 小车被锁定时弹簧的弹性势能;

(3) 若平底容器与小车间的动摩擦因数 $\mu = \frac{1}{8}$,且水平轨道足够长。要保证平底容器能在小车接触到弹簧前与小车的右端挡板相碰,且能被弹回至出发点 A ,则每次运送的矿石质量 M 应满足什么要求?

