

绝密★考试结束前

2023 学年第二学期浙江精诚联盟适应性联考

高三物理学科 试题

考生须知：

1. 本试题卷共 8 页，满分 100 分，考试时间 90 分钟。
2. 答题前，在答题卷指定区域填写班级、姓名、考场号、座位号及准考证号。
3. 所有答案必须写在答题卷上，写在试卷上无效。
4. 考试结束后，只需上交答题卷。
5. 可能用到的相关参数：重力加速度 g 取 10m/s^2 。

选择题部分

一、选择题 I（本题共 13 小题，每小题 3 分，共 39 分。每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的，不选、多选、错选均不得分）

1. 国际单位制中，下列单位为导出单位的是

- A. 秒 (s) B. 安培 (A) C. 库仑 (C) D. 开尔文 (K)

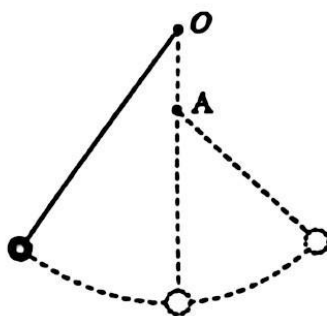
2. C919 是中国首款按照国际通行适航标准自行研制、具有自主知识产权的喷气式中程干线客机。在下列运动的描述中，以 C919 飞机作为参考系的是

- A. C919 从跑道起飞
 B. C919 平稳地降落
 C. C919 上的乘务员走向前排
 D. C919 穿过云层飞向蓝天



第 2 题图

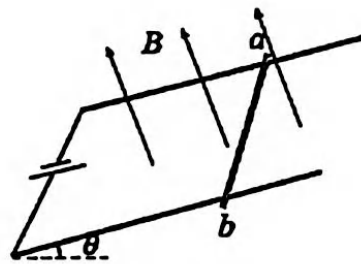
3. 如图所示，细绳的一端固定于 O 点，另一端系一个小球，在 O 点的正下方钉一个钉子 A ，小球从一定高度摆下。不计细绳与钉子碰撞的能量损失，不计空气阻力，则



第 3 题图

- A. 若 A 高于小球摆下的初位置，则 A 离 O 点越近，小球运动到右侧最高点时加速度就越大
 B. 若 A 高于小球摆下的初位置，则 A 离 O 点越近，小球运动到右侧最高点时，细绳的拉力就越大
 C. 由于机械能守恒，无论 A 离 O 点多远（小于绳长），小球总能上升到原来高度
 D. 如果 A 与小球摆下的初位置等高，则小球在运动的过程中有可能撞到钉子

4. 如图所示，两根相距为 d 的平行光滑金属导轨与水平面的夹角为 θ ，导轨间存在着垂直于导轨平面向上的匀强磁场，两导轨左端连接一个电动势为 E 、内电阻为 r 的电源，在两导轨间轻放一根长为 d 、电阻为 R 的导体棒，导体棒恰能保持平衡，导轨电阻不计，则



第4题图

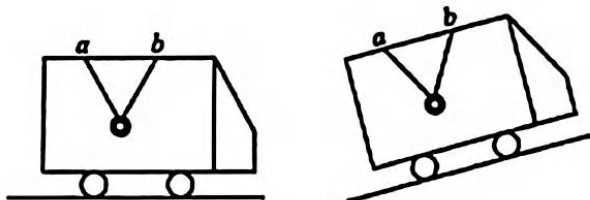
- A. 若已知磁感应强度为 B ，则可求得棒的质量 $m = \frac{BE d \sin \theta}{g(R+r)}$
- B. 若已知棒的质量 m ，则可求得磁感应强度 $B = \frac{mg(R+r) \sin \theta}{Ed}$
- C. 若电流和磁场同时反向，则导体棒将向上加速
- D. 若电流和磁场同时反向，则导体棒将向下加速

5. 碳 14 测年技术原理如下：宇宙射线进入大气层时，同大气作用产生中子，中子撞击大气中的氮引发核反应产生碳 14。碳 14 具有放射性，半衰期 $T_{1/2}$ 为 5 730 年。碳 14 不断产生又不断衰变，达到动态平衡，因此，它在大气中的含量相当稳定。活的植物体与环境有碳交换，其碳 14 比例与大气中的相同，植物死亡后，与环境的碳交换停止，根据死亡植物的碳 14 比例的变化，可以推断其死亡的时间。关于碳 14 测年技术，下列说法正确的是

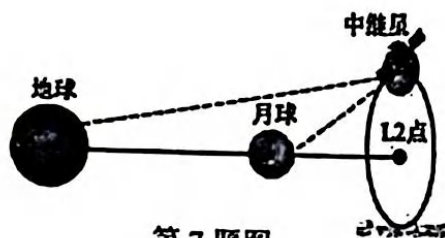
- A. 把木头烧成木炭，碳14的含量将减少
- B. 植物体内的碳14含量在植物死亡后开始减少
- C. 利用碳14测年技术可以精确测定百年树木的树龄
- D. 利用碳14测年技术可以测恐龙化石所在的地质年代

6. 如图所示，一辆具有长方形车厢的小车内有两根长为 L 的绳子，绳子一端系着一个质量为 m 的小球，另一端系在车顶前后相距为 L 的 a 、 b 两点上，小车先在水平的路面上行驶，后在上坡路段行驶，则下列说法正确的是

- A. 在水平路面匀速行驶时，绳对 a 点的拉力为 $\frac{\sqrt{3}mg}{2}$
- B. 在上坡路段匀速行驶时，绳对 a 点的拉力小于对 b 点的拉力
- C. 在水平路面上加速行驶时，加速度越大，绳对 a 点的拉力就越大
- D. 在上坡路段匀速行驶时，坡度越大两绳对小球的拉力的合力就越大

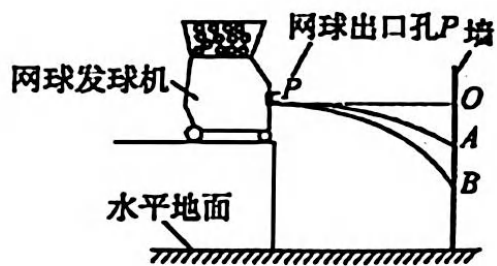


第6题图

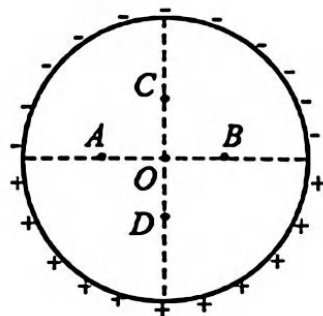


第7题图

7. 地月系的第二拉格朗日点 L2 位于地月连线的延长线上，在这个点周围，卫星只需耗用极少的燃料就能长期维持在轨道上。2018 年 5 月 21 日，中国发射了鹊桥号中继卫星，它运行在地月系第二拉格朗日点附近的 Halo 轨道上，如图所示。在 95%的时间里，鹊桥号既面对月球的背面，又同时面对地球，完美充当数据传输的中继站。关于鹊桥号中继卫星，下列说法正确的是
- A. 卫星的发射速度必须大于第二宇宙速度
 - B. 卫星的绕地运行的角速度大于月球的角速度
 - C. 在 Halo 轨道上无动力运行时，卫星的机械能守恒
 - D. 在 Halo 轨道上无动力运行时，卫星所受引力的合力指向 L2
8. 如图所示，网球发球机在距离墙 L 处将网球以不同的水平速度射出打到竖直墙上。已知墙上的 O 点与网球出射点等高， A 、 B 两点分别为两个击中点， $OA=AB$ ，击中 A 点的网球水平射出时的速度为 v_0 ，空气阻力忽略不计，网球可看作质点。下列说法正确的是
- A. 击中 B 点的网球水平射出时的速度为 $2v_0$ ，
 - B. 击中 B 点的网球水平射出时的速度为 $\frac{1}{2}v_0$ ，
 - C. 要使原来击中 A 点的网球能击中 B 点，网球发球机应沿 OP 方向后退 $\frac{\sqrt{2}}{2}L$
 - D. 要使原来击中 B 点的网球能击中 A 点，网球发球机应沿 OP 方向前进 $(1 - \frac{\sqrt{2}}{2})L$



第 8 题图



第 9 题图

9. 如图所示，一个圆环的上下两部分分别带上等量异种电荷，电荷沿圆环均匀分布，环内 A 、 B 、 C 、 D 四点在两条相互垂直的直径上，关于圆心 O 点对称， A 、 B 所在直径两端恰好是正、负电荷的分界点，则关于该电场的电场强度 E 和电势 φ ，下列判断正确的是
- A. A 、 B 两点电场强度方向相同，且 $E_A = E_B$ ， $\varphi_A = \varphi_B$
 - B. C 、 D 两点电场强度方向相同，且 $E_C = E_D$ ， $\varphi_D = \varphi_C$
 - C. 若移去上半环，则 A 点的电场强度变为原来的一半
 - D. 若圆环绕 O 逆时针转动一个小角度，则 A 点的电势升高

10. 如图所示，一只小蜜蜂不幸掉入水中，小蜜蜂拼命振动双翅，想脱离困境，结果在水面上形成水波的干涉图样。测得水波经 4s 向外传播 1m，蜜蜂体长约为 1cm，则该蜜蜂振翅的频率约为



第 10 题图

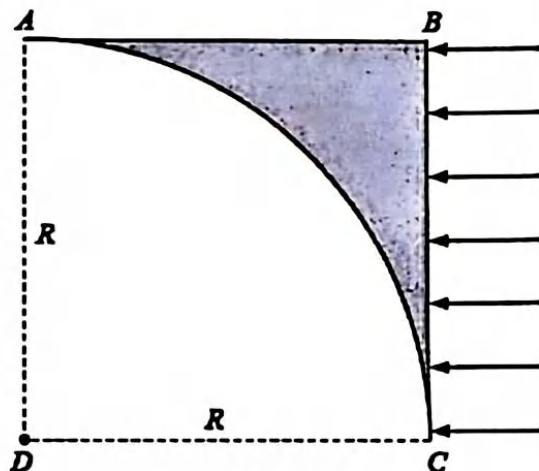
- A. 5Hz B. 20Hz
C. 50Hz D. 150Hz

11. 已知钠原子在 A、B、C、D、E 几个能级间跃迁时辐射的光的波长分别为：

589 nm (B→A)，330 nm (C→A)，285 nm (D→A)，514 nm (E→B)；金属钠的极限频率为 5.53×10^{14} Hz。下列说法正确的是

- A. E 能级的能量比 D 能级低
B. 钠原子在这几个能级间跃迁时辐射出的光能使金属钠发生光电效应的有 4 种
C. 钠原子在这几个能级间跃迁时辐射出的光的波长最长为 589nm
D. 钠原子在这几个能级间跃迁时辐射出的光的波长最短为 285nm

12. 如图所示，图中阴影部分 ABC 为一透明材料做成的柱形光学元件的横截面，AC 为一半径为 R 的 $\frac{1}{4}$ 圆弧，D 为圆弧面圆心，ABCD 构成正方形，现有平行色光从空气垂直射向 BC 柱面（不考虑照射到 B、C 边界上的光），若只考虑首次射向圆面的光线，发现圆弧面上有 $\frac{1}{3}$ 的面积没有光线射出，已知真空中光速为 c，则



第 12 题图

- A. 材料的折射率为 $\frac{2\sqrt{3}}{3}$
B. 会有光线经 AC 弧面折射后到达 D
C. 从 BC 面入射的光到达 AB 面的最短时间为 $\frac{(2-\sqrt{2})R}{c}$
D. 若光的频率增大，则圆弧面 AC 上没有光线射出的面积将减小

13. 小明同学用一个摆钟测一座大山的高度，在山脚时小明发现时钟走时很准确，当摆钟搬到山顶时，过一昼夜慢了半分钟，已知地球半径约为 6400km，则山的高度最接近

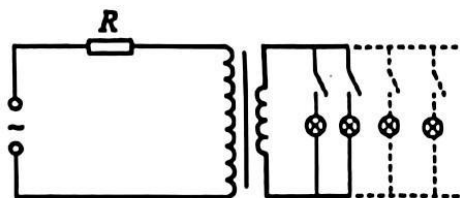
- A. 500m B. 1000m
C. 2000m D. 4000m

二、选择题 II (本题共 2 小题，每小题 3 分，共 6 分。每小题列出的四个备选项中至少有一个是符合题目要求的。全部选对的得 3 分，选对但不全的得 2 分，有选错的得 0 分)

14. 下列说法正确的是

- A. 玻璃加热时会变软，没有固定的熔点，说明玻璃是非晶体
B. 因为电子、质子等微观粒子都有波粒二象性，所以在任何情况下都不能用经典力学来说明
C. 光敏电阻无光照时，载流子运动慢，导电性能差；有光照时，载流子运动快，导电性变好
D. 恒星发出的光在离开恒星时，由于需要克服引力做功，所以光子的能量变小，波长变长

15. 如图所示，一输出电压稳定的电源通过远距离输电给用户供电，输电线路的总电阻为 R 。在用户端有一理想降压变压器，原副线圈的匝数比为 $10:1$ ，假设用户的用电都用于照明，且每个灯的电阻均为 nR ，当用户有 n 盏灯接通时，这些灯刚好以额定功率工作，此时电源的输出电流为 I 。设灯的电阻不随工作电压的变化而变化，不计变压器输出端到用户之间线路的电阻，则关于该输电线路下列说法正确的是



第 15 题图

- A. 有 n 盏灯在工作时，该输电线路的输电效率为 50%
- B. 当 $2n$ 盏灯在工作时，则电源的输出电流为 $\frac{101}{51}I$
- C. 当 $2n$ 盏灯在工作时，每盏灯的功率约为额定功率的 98%
- D. 当 $4n$ 盏灯在工作时，电户的电压比额定电压降低约 8%

非选择题部分

三、非选择题（本题共 5 小题，共 55 分）

16. 实验题（I、II、III 三题共 14 分）

16-I. (6 分) 在做“探究两个互成角度的力的合成规律”实验时

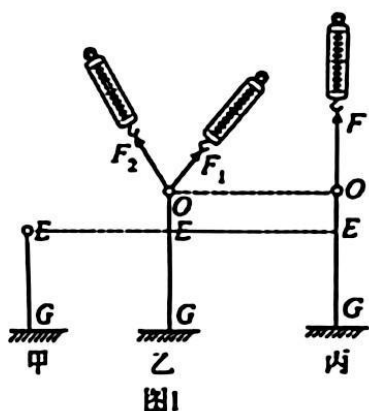


图 1

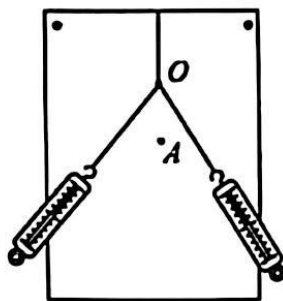


图 2

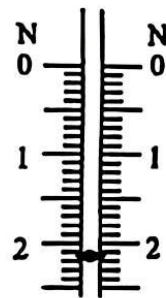


图 3

第 16-I 题图

- (1) 在水平放置的情况下对两个弹簧测力计进行校零，对拉时示数相等，然后在竖直平面内进行实验，如图 1，则拉力的测量值_____（“偏大”、“偏小”）。
- (2) 在水平桌面上做实验时，如图 2，先用两个弹簧测力计把橡皮筋拉到一定长度，记下_____，同时记下 F_1 、 F_2 的大小和方向。再用一个弹簧测力计拉橡皮筋，把结点拉到 O 点时，弹簧测力计的示数如图 3 所示，读数为_____N。
- (3) 以下操作有利于提高本实验精度的是_____；（单选）
 - A. 记录细线方向时两点的距离远一点
 - B. F_1 与 F_2 的夹角尽可能大一些
 - C. 作力的图示时，选用的标度适当的小一点
- (4) 该兴趣小组通过多次实验得到多组实验数据，肯定有误的是_____。（多选）
 - A. $F_1=2.10\text{N}$, $F_2=1.90\text{N}$, $F=2.90\text{N}$
 - B. $F_1=2.10\text{N}$, $F_2=2.60\text{N}$, $F=5.50\text{N}$
 - C. $F_1=2.10\text{N}$, $F_2=3.80\text{N}$, $F=1.10\text{N}$
 - D. $F_1=2.10\text{N}$, $F_2=2.10\text{N}$, $F=1.10\text{N}$

16-II. (6分) 测量一节干电池的电动势 E 和内阻 r 。

- (1) 小红用图 1 所示电路进行测量，根据图 1 在图 2 中用笔画线代替导线，将实验电路连接完整。
- (2) 单刀双掷开关打到 1 时，电流表测得的电流____ (填“大于”、“等于”或“小于”) 电源的电流；
 单刀双掷开关打到 2 时，电压表测得的电压____ (填“大于”、“等于”或“小于”) 电源两端电压；
 当开关打到____ (填“1”或“2”) 时，内阻 r 的测量误差较小。

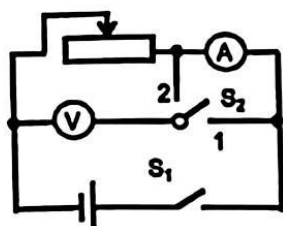


图 1

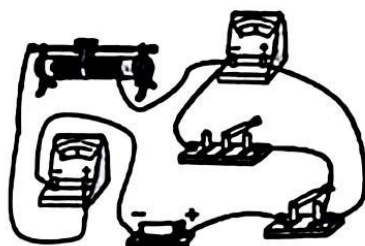


图 2

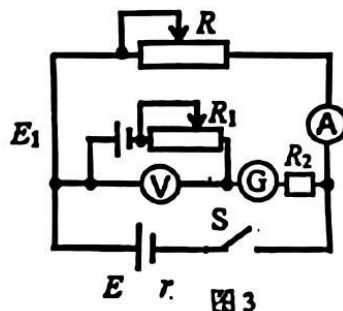
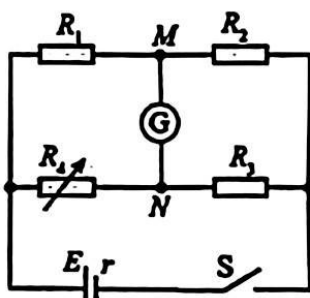


图 3

第 16-II 题图

- (3) 小明同学认为，图 1 的电路中的单刀双掷开关无论打到 1 或打到 2，测量都存在误差，为此他改进了电路，用图 3 所示的电路进行测量， R_2 为保护电阻。连接好电路后，调节滑动变阻器 R_1 ，使 \textcircled{G} 表示数为零。此时电压表 \textcircled{V} 测得的电压____ (填“大于”、“等于”或“小于”) 电源两端电压，电流表测得的电流____ (填“大于”、“等于”或“小于”) 电源的电流。

- 16-III. (2分) 电阻应变片能够把物体形变这个力学量转换为电阻这个电学量。当应变片发生形变时，电阻会有微小的变化，这种微小的变化可通过电桥电路来探测。如图所示，电阻应变片 R_4 的正常电阻为 120Ω ， $R_1 : R_2 = 2 : 1$ ，当应变片无形变时， \textcircled{G} 表示数为零，则 $R_3 =$ ____ Ω ；当电阻应变片发生形变电阻增大时， \textcircled{G} 表中有____ (填“从 M 到 N ”或“从 N 到 M ”) 的电流。



第 16-III 题图

17. (8分) 如图所示, 一个侧壁绝热、底部导热良好汽缸固定在水平地面上, 汽缸内壁光滑, 汽缸内的气体被绝热活塞 B、P 分为甲、乙两部分, 体积都为 V_0 , 开始时外部大气压为 p_0 , 现用力 F 将活塞 P 缓慢向左推动一段距离, 使甲的体积变为 $\frac{3}{4}V_0$, 求:

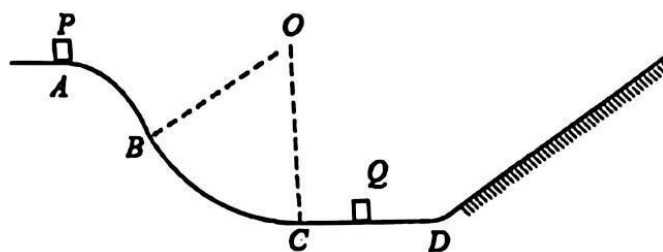
- (1) 此时乙的体积_____ (填“大于”、“等于”、或“小于”) $\frac{3}{4}V_0$ 。
- (2) 此时乙的压强;
- (3) 推动活塞的过程中, 推力 F 做功 W , 气体乙的内能增加 ΔU , 气体甲向外释放多少热量?



第 17 题图

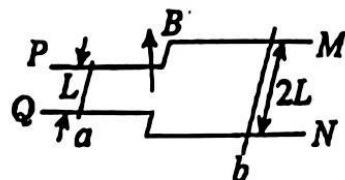
18. (11分) 如图所示, 质量为 0.5kg 的滑块 P 从水平轨道末端 A 以 3m/s 滑出时, 恰能沿竖直面内的 AB 轨道运动, 且全程对轨道无压力, 到达 B 点时速度为 5m/s 。BC 是半径为 2.5m 的圆形轨道, 与 AB 轨道平滑连接, C 为轨道最低点, AB、BC 均光滑。CD 是长为 1.8m 水平粗糙轨道, 后面平滑连接一倾角为 θ 、足够长粗糙斜面, $\sin\theta = 0.6$ 。水平轨道上有一质量也为 0.5kg 的物块 Q, 物块 P、Q 与水平轨道 CD 及与斜面的动摩擦因数均为 0.5 , P 与 Q 相碰会粘在一起。滑块 P、Q 均可视为质点。现将滑块 P 从 A 点无初速度开始滑下, 则

- (1) P 从 A 点无初速度滑到 B 点时的速度多大?
- (2) P 滑到圆轨道上的 C 点时, 对轨道的压力多大?
- (3) 若 P 与 Q 相碰后能滑上斜面, 则 Q 到 C 点的距离 x 应满足什么关系? 并求出 PQ 最后所停位置到 D 点的距离 l 与 x 的关系。



第 18 题图

19. (11分) 如图所示, 在磁感应强度大小为 B 、方向竖直向上的匀强磁场中, 间距为 L 的足够长水平金属导轨 P 、 Q 与间距为 $2L$ 的足够长水平金属导轨 M 、 N 相连, 长为 L 、质量为 m 、电阻为 R 的均匀金属棒 a 垂直于 P 、 Q 静止放置, 由相同金属制成的均匀金属棒 b 长为 $2L$ 、质量为 $2m$, 垂直于 M 、 N 运动, 棒与导轨接触良好, 导轨光滑且不计电阻。开始时棒 b 在水平外力 F 作用下以恒定速度 v_0 匀速向右运动, 经一段时间棒 a 的速度也达到 v_0 (a 棒始终在导轨 P 、 Q 上滑动), 此时撤去外力 F 。求

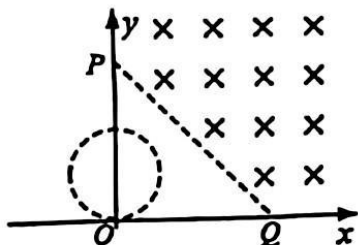


第 19 题图

- (1) 刚拉动 b 棒时, 棒 a 上的电流 I_1 。
- (2) 从开始运动到速度达到 v_0 棒 a 上产生的热量 Q_1 ;
- (3) 撤去 F 后, 棒 a 上产生的热量 Q_2 。

20. (11分) 如图所示, 在坐标原点 O 处有一粒子源, 能向第二象限各个方向发射速率相等的带电粒子, 在 O 点上方有一圆形磁场区域, O 点恰在圆周上, 磁场区域的磁感应强度及磁场圆的半径均可调。已知 P 点坐标为 $(0, 2L)$, Q 点坐标为 $(2L, 0)$, 在 PQ 连线的右上方有垂直纸面向里、磁感应强度为 B_0 的匀强磁场, 带电粒子的质量为 m 、电荷量为 $-q$ ($q > 0$)。当磁场圆半径为 $\frac{L}{2}$ 、磁感应强度也为 B_0 时, 沿 y 轴正方向发射的粒子恰能沿平行 x 轴方向离开圆形磁场, 求

- (1) 带电粒子运动的速度;
- (2) 有粒子经过 x 轴的坐标范围;
- (3) 若两个磁场区域不重叠, 粒子源发射的粒子按角度均匀分布, 且圆形磁场区域的磁感应强度 B 与磁场半径 r 满足 $Br = \frac{B_0 L}{2}$ ($B \leq 3B_0$), 则垂直经过 x 轴的粒子的比例 η 与磁感应强度 B 是什么关系? (角度可用反三角函数表示: 若 $\sin \theta = a$, 则 $\theta = \sin^{-1} a$)



第 20 题图