

2023 学年第一学期高二年级 10 月四校联考

物理学科 试题卷

考生须知：

1. 本卷满分 100 分，考试时间 90 分钟；
2. 在答题卷指定区域填写班级、姓名、考场、座位号及准考证号等信息；
3. 所有答案必须写在答题纸上，写在试卷上无效。

第 I 卷（选择题 共 51 分）

一、单项选择题（本题共 13 小题，每小题 3 分，共 39 分，每小题四个选择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. 用国际单位制中的基本单位表示磁感应强度的单位，正确的是（ ）

- A. T B. $\frac{A^2 s^2}{kg \cdot m^2}$ C. $\frac{kg}{A \cdot s^2}$ D. $\frac{kg \cdot s^2}{A \cdot m^2}$

2. 2023 年 9 月 8 日上午 9 时零 7 分，杭州第 19 届亚洲运动会火炬传递启动仪式在杭州西湖景区涌金公园广场正式开始，上午 10 时 50 分许，首日传递收火仪式在“西湖十景”之一的平湖秋月举行，历时约 1 小时 43 分，全程 5.2 公里。下列说法正确的是（ ）

- A. 1 小时 43 分是时刻
B. 5.2 公里是火炬传递的位移
C. 在研究火炬传递的轨迹时不可以把手持火炬的运动员看做质点
D. 在直线段，运动员手持火炬平稳（火炬所处高度不变）匀速前进时，运动员对火炬不做功



3. 关于物理学相关知识，下列叙述中正确的是（ ）

- A. 惯性是物体抵抗运动状态变化的“本领”，因此运动状态不变化物体就无惯性
B. 小船渡河时水流速度忽然增大而渡河的时间并不会缩短
C. 通过万有引力定律计算可知，只要适当调整高度，丽水市上空也可能存在地球同步静止卫星
D. 借助激光笔及平面镜观察桌面的微小形变的实验中，运用了理想模型法

4. 赵凯华教授说过“加速度是人类认识史上最难建立的概念之一，也是每个初学物理的人最不易真正掌握的概念……”下列关于加速度说法中正确的是（ ）

- A. 速度大，加速度一定大
B. 速度正在变大，则加速度也一定在变大
C. 加速度的方向与速度变化量的方向相同
D. 速度变化得越快，则加速度也变化得越快

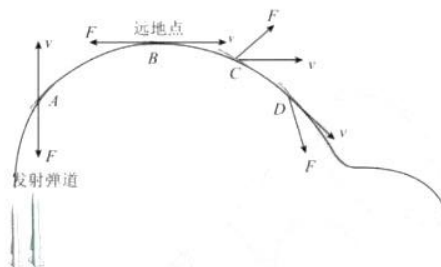
5. 物理学在发展完善的过程中，不同年代的物理学家对物理现象进行观察、思考和研究、在实验论证、逻辑推理、演绎论证等基础上建构了现在比较完善的体系。下列关于物理学重大历史事件描述合理的是（ ）

- A. 19 世纪 30 年代，库仑提出一种观点。认为在电荷的周围存在着由它产生的电场，电荷之间通过电场相互作用

B. 月-地检验的结果表明地球表面的物体受到地球引力与月球受到地球的引力遵循同样的规律
C. 特斯拉在一次讲课中,他偶然地把导线放置在一个指南针的上方,通电时指南针转动了。这就是电流的磁效应,首次揭示了电与磁的联系

D. 法拉第受到通电导线和磁体磁场相似性的启发,提出了分子电流假说

6. 钱学森弹道,即“助推—滑翔”弹道,是中国著名科学家钱学森于20世纪40年代提出的一种新型导弹弹道的设想。这种弹道的特点是将弹道导弹和飞航导弹的轨迹融合在一起,使之既有弹道导弹的突防性能力,又有飞航式导弹的灵活性。如图是导弹的飞行轨迹,导弹的速度 v 与所受合外力 F 的关系可能正确的是()



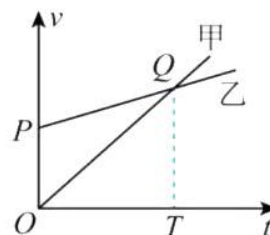
- A. 图中 A 点
- B. 图中 B 点
- C. 图中 C 点
- D. 图中 D 点

7. 如图是一款可折叠的手机支架,手机放在上面静止时()



- A. 手机与支架之间可能没有摩擦
- B. 将放了手机的支架置于加速下降的电梯中,手机对支架的作用力,小于支架对手机的作用力
- C. 手机支架对手机的作用力斜向右上方
- D. 手机置于支架上时,地面对支架有摩擦力

8. 甲乙两车在一平直道路上同向运动,其 $v-t$ 图像如图所示,图中 $\triangle OPQ$ 和 $\triangle OQT$ 的面积分别为 s_1 和 s_2 ($s_2 > s_1$)。初始时,甲车在乙车前方 s_0 处,则()

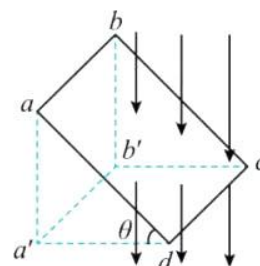


- A. 若 $s_0 < s_1$, 两车相遇 2 次
- B. 若 $s_0 = s_2$, 两车相遇 1 次
- C. 若 $s_0 = s_1 + s_2$, 两车相遇 1 次
- D. 若 $s_0 = s_1$, 两车相遇 2 次

9. 高层建筑火灾扑救一直是公认的世界性消防难题,某市引进了一款新型的消防车,在演习中发现,与地面成 60° 喷出的水柱最高可达到高楼的第21层,已知喷水口的截面积约为 10cm^2 ,此时消防车对水做功的功率约为()

- A. 3000W B. 30000W
- C. 6000W D. 60000W

10. 如图所示,线圈平面与水平方向夹角 $\theta = 60^\circ$,线圈平面面积为 S ,共有 n 匝,空间存在区域无限大的磁场,磁感线竖直向下,磁感应强度的大小为 B ,设此时穿过线圈的磁通量为正,下列说法正确的是()

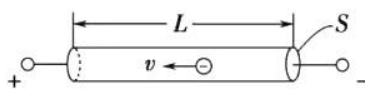


- A. 通过线圈的磁通量为 $0.5nBS$
- B. 若线圈以 cd 为轴逆时针转过 60° ,通过线圈的磁通量为 BS
- C. 若线圈以 cd 为轴顺时针转过 30° ,通过线圈的磁通量为 BS
- D. 若线圈以 cd 为轴顺时针转过 120° ,通过线圈磁通量的变化量为 $0.5BS$

11. 一根长为 L ,横截面积为 S 的直金属棒,其材料的电阻率为 ρ ,棒内单位体积自由电子数为 n ,

电子的质量为 m ，电荷量为 e ，在棒两端加上恒定的电压时棒内产生电流，自由电子定向运动的平均速率为 v ，则金属棒内的电场强度大小为（ ）

- A. $\frac{mv^2}{2eL}$ B. $\frac{mv^2Sn}{e}$ C. ρnev D. $\frac{\rho ev}{SL}$



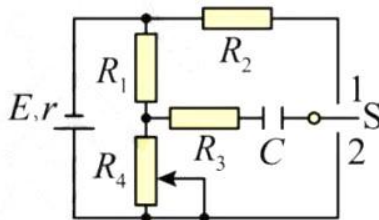
12. 如表格所示是某护眼按摩仪的铭牌信息，当剩余电池电量为总容量的 20% 时，按摩仪将停止工作。若该按摩仪一直以额定功率工作，则（ ）

- A. 该按摩仪充满电可以连续工作约 5 小时
B. mA·h 是能量的单位
C. 电池从剩余电量为总容量的 20% 到充满电的时间约为 2 小时
D. 该按摩仪充满电所储存的能量约为 $3.6 \times 10^3 \text{J}$

商品名称	护眼按摩仪
内置电池	500mA·h/4.0V
充电输入	DC4V/0.2A
工作电压	DC4.0V
额定功率	0.4W

13. 如图所示的电路中，电源电动势为 2V，内阻 $r = 0.5\Omega$ ，电阻 $R_1 = 1.5\Omega$ ，电阻 $R_2 = 2\Omega$ ，电阻 $R_3 = 3\Omega$ ，滑动变阻器 R_4 接入电路的阻值为 2Ω ，电容器的电容 $C = 1.0\mu\text{F}$ ，电阻 R_3 与电容器间的导线记为 d ，单刀双掷开关 S 与触点 1 连接，下列说法正确的是（ ）

- A. 如果仅将 R_4 的滑片向上滑动， R_1 消耗的功率减少
B. 如果仅将 R_4 的滑片向上滑动，电源的输出功率减小
C. 如果仅将 R_4 的滑片向下滑动，电容器两极板间的电势差增大

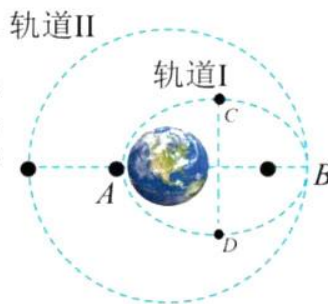


D. 若仅将开关 S 由触点 1 拨向触点 2，流过导线 d 的横截面的电荷量为 $1.75 \times 10^{-6} \text{C}$

二、不定项选择题（本题共 3 小题，每小题 4 分，共 12 分，每小题四个选择项中至少有一个是符合题目要求的，全部选对得 4 分，选对但不全得 2 分，不选的或有选错的均不得分）

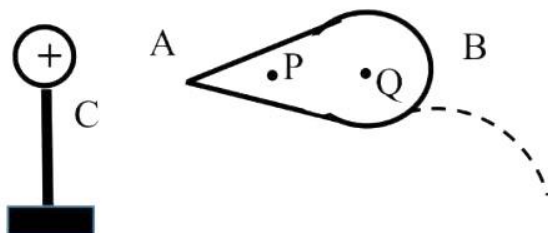
14. 2023 年 5 月 30 日，神舟十六号载人飞船将三名航天员送入空间站组合体，图中轨道 I 为载人飞船运行的椭圆轨道，轨道 II 为空间站运行轨道。两轨道相切于 B 点，A 为椭圆轨道的近地点，B 为远地点，CD 为椭圆轨道的短轴，（已知地球半径 $R = 6400 \text{km}$ ，地球表面的重力加速度 $g = 10 \text{m/s}^2$ ，万有引力常量为 $G = 6.67 \times 10^{-11} \text{N} \cdot \text{m}^2 / \text{kg}^2$ ），则下列判断正确的是（ ）

- A. 载人飞船从 A 运动到 D 的时间等于从 D 运动到 B 的时间
B. 空间站在轨道 II 上的向心加速度一定小于 10m/s^2
C. 根据已有条件，估算地球的质量约为 $6 \times 10^{24} \text{kg}$
D. 空间站在轨道 II 运动时，航天员处于完全失重状态，所受合力为 0



15. 如图所示，左边是一带正电的小球，原先不带电的金属 AB（不接地）靠近 C，下列说法正确的是（ ）

- A. 在导体的外表面，尖端 A 处一小面积上的带电量比 B 端同样面积的带电量一定多
B. 感应电荷在导体内部产生的电场，P 点与 Q 点的电场强度大小相等
C. 图中虚线可能是图中电场的一条电场线
D. 若用一导线把 A 端与大地相连瞬间，会有流向大地的电流



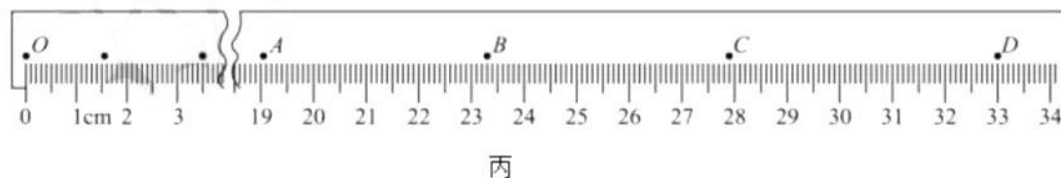
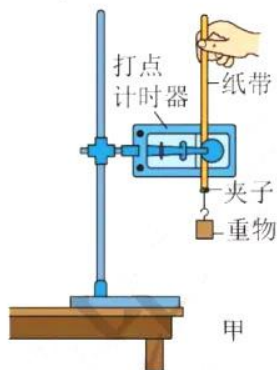
16. 某地区常年有风，风速基本保持在 4m/s ，有一风力发电机，其叶片转动可形成半径为 10m 的圆面，若保持风垂直吹向叶片，空气密度为 1.3kg/m^3 ，风的动能转化为电能的效率为 20% 。为了合理利用能源，小刘同学设想建一抽水蓄能电站，抽水蓄能电站在用电低谷时利用风力发出的电将水抽到高处，在用电高峰时再利用水能发电，若平均用 4 度谷电能换 3 度峰电。（已知每天 $8:00\text{--}22:00$ 为用电高峰，其余时间为用电低谷，峰电价格 0.50 元，谷电价格 0.30 元），下列说法正确的是（ ）

- A. 抽水蓄能电站平均用 4 度谷电能换 3 度峰电，该过程能量是守恒的
- B. 风力发电机把风能转化为电能，能量在可利用的品质上发生了变化，而抽水蓄能电站实现电能转化为水的势能储存，需要时再转化为电能，能量在可利用的品质上是不变的。
- C. 若采用小刘同学的方案，一台风力发电机发出的电每年多产生的经济效益约为 1700 元
- D. 风力发电机的发电功率约为 $2.6 \times 10^3\text{W}$

第 II 卷（非选择题 共 49 分）

三、实验探究题（17 题 8 分，18 题 8 分，共 16 分）

17. (8 分) (1) 某同学利用图甲所示的装置做“验证机械能守恒定律”的实验。



①实验中选了如图乙打点计时器、适当质量的重锤、天平、铁架台外，在下面的器材中，必须使用的还有_____。

- A. 刻度尺
- B. 秒表
- C. 220V 交流电源
- D. 6V 交流电源

②某次实验打出一条清晰的纸带如图丙所示， O 点是打下的第一个点， A 、 B 、 C 和 D 为另外 4

个连续打下的点。已知交流电频率为 50Hz，重物质量为 500g，当地重力加速度 $g=9.80\text{m/s}^2$ ，从 O 点到 C 点，重物的重力势能变化量 ΔE_p ，C 点的动能 $E_{kC} = \underline{\hspace{2cm}}$ J（结果保留 3 位有效数字）。

③比较重物的重力势能变化量 ΔE_p ，C 点的动能 E_{kC} 大小，发现 $E_{kC} > \Delta E_p$ ，出现这一结果原因可能是 。

- A. 工作电压偏高 B. 接通电源前释放了纸带
C. 交流电频率高于 50Hz D. 空气阻力与摩擦阻力的影响

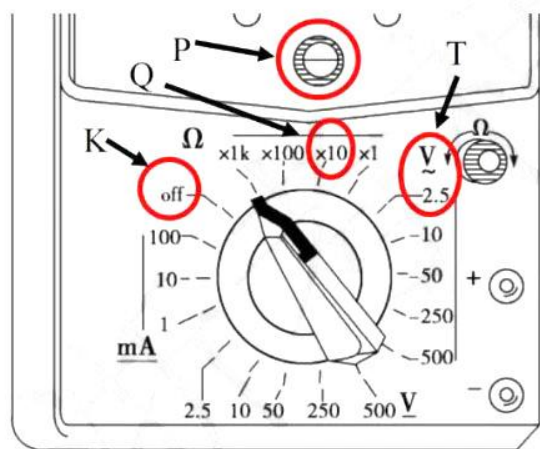
(2) 下列关于“探究两个互成度的力的合成规律”的实验说法正确的是 ()

- A. 本实验采用的科学方法理想实验法
B. 改变拉力，进行多次实验，每次都要使 O 点在同一位置
C. 为了便于计算合力大小，两绳间夹角应取 30° 、 45° 、 90° 等特殊角度
D. 细绳套可以用橡皮筋替代，不会影响实验结果。

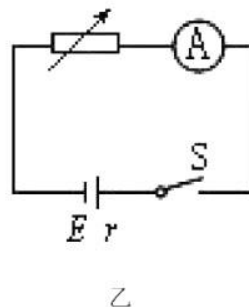
18. (8 分) 小明同学将铜片和锌片插入水果中制成一个“水果电池”，据资料，这种水果电池的电动势不到 1V，内阻约几百欧左右，用水果电池串联给一个规格为“2.5V，0.5A”的小灯泡供电，发现二个、三个、四个水果电池串联都不会使小灯泡发光。于是利用实验室器材测量水果电池的电动势和内阻，探究小灯泡不发光的原因。

(1) 如图甲，若用多用电表进行估测水果电池的电动势和内阻，以下操作正确的是 。

- A. 测量前需转动 P，使指针指在 0Ω 处
B. 测量电动势时选择开关置于 T 处
C. 测量内阻时选择开关置于 Q 处
D. 测量完成后将选择开关置于 K 处



甲



乙

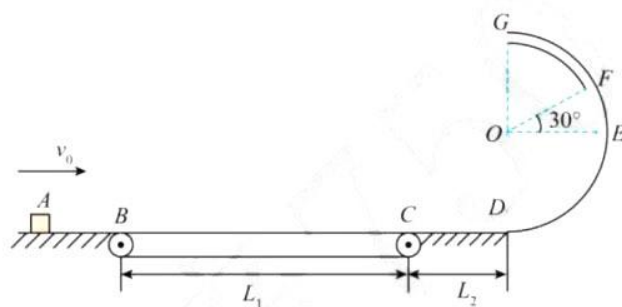
(2) 实验室器材有以下器材

- A. 待测水果电池（两个串联）
B. 电阻箱（阻值范围 0~9999Ω、额定电流 2A）
C. 电流表 A_1 （量程 0.6A、内阻约 0.2Ω）
D. 电流表 A_2 （量程 10mA、内阻约为 10Ω）
E. 开关 S，导线若干

①该同学设计了如图乙所示的电路图，电流表应选择 （填对应器材前的字母序号）。

20. (13分) 如图所示, 在光滑水平面 AB 和粗糙水平面 CD 之间连接一长度为 $L_1 = 7.5\text{m}$ 的顺时针旋转的传送带, CD 长度 $L_2 = 1\text{m}$, 圆心为 O 、半径为 $R=0.2\text{m}$ 的竖直光滑半圆轨道 DEG 与水平面 AD 在 D 点平滑连接, 其中 FG 段为圆管轨道, E 和圆心 O 等高, $\angle EOF = 30^\circ$ 。可视为质点的小物块从 A 点以 $v_0 = 4\text{m/s}$ 的初速度向右滑动, 已知小物块的质量 $m=1\text{kg}$, 与传送带、水平面 CD 之间的动摩擦因数均为 $\mu = 0.1$, 重力加速度 g 取 10m/s^2 。

- (1) 若传送带速率为 $v=3\text{m/s}$, 求小物块第一次运动到 C 点的过程中系统产生的热量 Q ;
- (2) 若传送带速率为 $v=3\text{m/s}$, 求小物块滑到半圆轨道 F 点时对轨道压力的大小;
- (3) 若小物块第一次冲上半圆轨道时不与轨道脱离且不能从 G 点飞出, 求传送带的速度的取值范围。

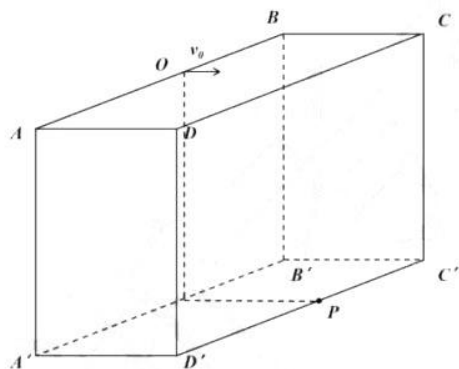


21. (12分) 如图甲所示, 长方体 $ABCD A' B' C' D'$ 为密闭空间, 其中 AD 边长 $L_1 = 3m$, AB 边长 $L_2 = 6m$, AA' 边长 $L_3 = 5m$, P 为 $C'D'$ 中点, 空间内存在 $E_0 = 10^3 N/C$ 匀强电场, 方向竖直向下, 空间外无电场, 忽略电场边缘效应。在 AB 中点 O 处放置一装置, 能沿水平面各个方向均匀的向长方体内发射速度大小为 v_0 的带正电粒子, 比荷为 $\frac{q}{m} = 10^8 C/kg$ 。粒子打在长方体各面会被直接收集, 不考虑粒子之间的相互作用及粒子所受重力。

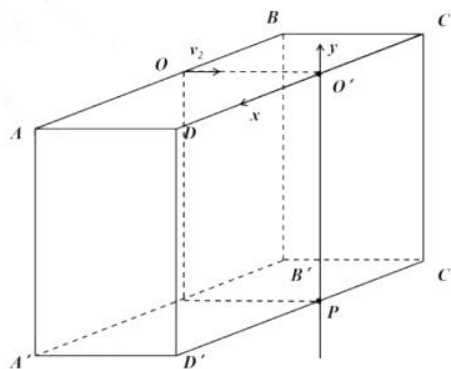
(1) 求在 P 点处收集到的粒子的初速度 v_0 大小;

(2) 将发射源粒子初速度改为 $v_1 = \sqrt{3} \times 10^5 m/s$, 平面 $CC'D'D$ 吸收的粒子总量仅占发射总量的 $\frac{1}{3}$, 需调整电场强度为 E_1 , 求 E_1 的大小;

(3) 若改变粒子源, 令粒子射入电场时仅沿垂直 AB 方向水平射入, 初速度为 $v_2 = 5 \times 10^5 m/s$, 拆下吸收板 $CC'D'D$ 更改为面积足够大的荧光屏 (图中未画出), 屏上原点坐标 O' 为 CD 中点, x 轴与 CD 平行, y 轴与 DD' 平行。 t_0 时刻开始计时, 发射粒子并沿 x 轴正方向移动荧光屏, 移动速度为 $v_3 = 0.3 m/s$, 同时令电场强度大小随时间 t 变化: $E_2 = 5t(N/C)$ 。粒子在电场中运动时间极短, 其运动过程中场强可认为不变。求荧光屏上图像的函数表达式。



图甲



图乙

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址：www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信信号：**zizzsw**。

