

2022 年高考密破考情卷(一)

物理

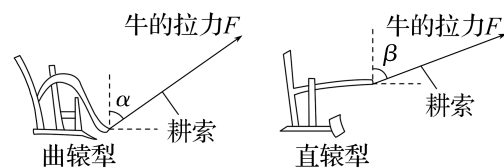
本试卷共 8 页,满分 100 分,考试用时 75 分钟。

注意事项:

- 答卷前,考生务必将自己的姓名、考生号、考场号、座位号填写在答题卡上。
- 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑,如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。回答非选择题时,将答案写在答题卡上,写在本试卷上无效。
- 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。

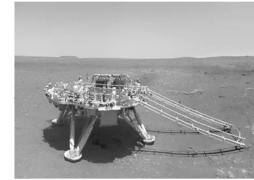
一、单项选择题:本题共 7 小题,每小题 4 分,共 28 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

- 据相关媒体报道,日本政府决定将福岛第一核电站的核污水排入大海,污水一旦排放,将会影响整个太平洋,全球将面临新的危机。下列关于核反应的说法正确的是()
 - 核裂变比核聚变更为清洁
 - 核聚变反应在常温下也能进行
 - 在核裂变反应中,生成核的总质量大于反应核的总质量
 - 在核裂变反应中,生成核的平均结合能大于反应核的平均结合能
- 汉朝以后,铁犁牛耕成为我国传统农业的主要耕作方式,在生产实践过程中,勤劳智慧的中国人民设计出了曲辕犁和直辕犁。如图,设牛通过耕索用大小相等的拉力 F 分别拉两种犁,拉力 F 与竖直方向的夹角分别为 $\alpha=30^\circ$ 和 $\beta=60^\circ$,两种犁的质量均为 m ,重力加速度为 g ,耕索质量不计,在耕地过程中,下列说法正确的是()
 - 耕索对曲辕犁和直辕犁施加的拉力的水平分力之比为 $3:\sqrt{3}$
 - 耕索对曲辕犁和直辕犁施加的拉力的竖直分力之比为 $1:\sqrt{3}$
 - 直辕犁加速前进时,耕索对犁的拉力大于犁对耕索的拉力
 - 曲辕犁加速前进时,曲辕犁的加速度小于 $\frac{F\sin\alpha}{m}$

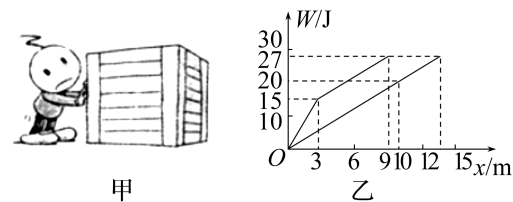


- 耕索对曲辕犁和直辕犁施加的拉力的水平分力之比为 $3:\sqrt{3}$
- 耕索对曲辕犁和直辕犁施加的拉力的竖直分力之比为 $1:\sqrt{3}$
- 直辕犁加速前进时,耕索对犁的拉力大于犁对耕索的拉力
- 曲辕犁加速前进时,曲辕犁的加速度小于 $\frac{F\sin\alpha}{m}$

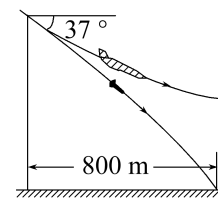
- 2021 年 5 月 15 日,“祝融号”在“天问一号”的搭载下成功登陆火星。已知火星的质量约为地球的 0.1 倍,半径约为地球的 0.5 倍,地球表面的重力加速度大小为 g 。“祝融号”火星车沿倾斜轨道由静止开始向下运动。若该过程火星车本身不提供任何作用力,可视为沿倾斜轨道向下的匀加速直线运动,火星车和轨道之间的动摩擦因数为 μ ,轨道长度为 L ,倾角为 θ 。火星车到达火星表面所需的时间为()
 - $t = \sqrt{\frac{2L}{g(\sin\theta - \mu\cos\theta)}}$
 - $t = \sqrt{\frac{5L}{g(\sin\theta - \mu\cos\theta)}}$
 - $t = \sqrt{\frac{3L}{g(\sin\theta - \mu\cos\theta)}}$
 - $t = \sqrt{\frac{L}{g(\sin\theta - \mu\cos\theta)}}$



- 如图甲,一质量为 1 kg 的箱子放在粗糙的水平地面上,现有一小孩对其施加水平推力使其从静止开始运动,当箱子运动 9 m 后小孩撤去推力,在整个过程中,水平推力 F 对箱子所做的功、箱子克服滑动摩擦力 F_f 所做的功 W 随位移 x 变化的关系如图乙所示,当地重力加速度为 $g=10\text{ m/s}^2$ 。下列说法不正确的是()
 - 箱子从 $x=3\text{ m}$ 运动到 $x=9\text{ m}$ 的过程中做匀速直线运动
 - $x=3\text{ m}$ 时,箱子的速度为 $3\sqrt{2}\text{ m/s}$
 - 箱子从开始运动到停下来所用的时间为 $\frac{7\sqrt{2}}{2}\text{ s}$
 - 箱子运动的最大位移为 14 m



- 箱子从 $x=3\text{ m}$ 运动到 $x=9\text{ m}$ 的过程中做匀速直线运动
 - $x=3\text{ m}$ 时,箱子的速度为 $3\sqrt{2}\text{ m/s}$
 - 箱子从开始运动到停下来所用的时间为 $\frac{7\sqrt{2}}{2}\text{ s}$
 - 箱子运动的最大位移为 14 m
- 战斗机飞行员驾驶战机以 288 km/h 的速度进行俯冲,俯冲角为 37° ,如图,在距地面一定的高度时,投出雷达诱饵。投出点和落地点的水平距离是 800 m ,不计空气阻力,诱饵离开飞机时相对速度为零, g 取 10 m/s^2 , $\sin 37^\circ=0.6$,那么投出点离地面的高度为()
 - $1\ 381.25\text{ m}$
 - 781.25 m
 - $1\ 368.25\text{ m}$
 - $1\ 281.25\text{ m}$



- $1\ 381.25\text{ m}$
- 781.25 m
- $1\ 368.25\text{ m}$
- $1\ 281.25\text{ m}$

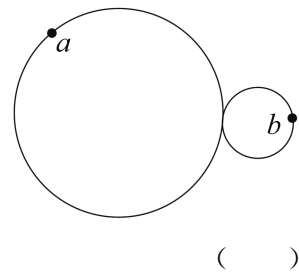
准考证号

姓名

考场

考点

6. 如图所示为静止的原子核在匀强磁场中发生 α 衰变后做匀速圆周运动的轨迹, 衰变后两带电粒子 a 、 b 的半径之比为 $\frac{R_a}{R_b} = \frac{45}{1}$, 两带电粒子 a 、 b 的动能之比为 $\frac{E_{ka}}{E_{kb}} = \frac{117}{2}$, 则两带电粒子 a 、 b 的周期之比为



- A. $\frac{T_a}{T_b} = \frac{2}{3}$ B. $\frac{T_a}{T_b} = \frac{5}{7}$
 C. $\frac{T_a}{T_b} = \frac{10}{13}$ D. $\frac{T_a}{T_b} = \frac{13}{15}$

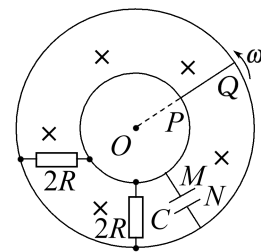
7. 2021 年 7 月 24 日, 东京奥运会网球赛开赛。比赛中某运动员在一次跃起击球过程中由静止竖直向上跳起, 假设运动员与球拍重心上升的高度为 h , 在最高点将网球以原来的速度大小 v_0 斜向上击回, 已知运动员与球拍总质量为 M , 网球质量为 m , 重力加速度大小为 g , 不计空气阻力。则下列说法正确的是



- A. 该运动员在整个起跳过程中机械能守恒
 B. 该运动员在起跳过程中地面对她的支持力做功为 Mgh
 C. 该运动员击球过程中球拍对网球做功为 mv_0^2
 D. 该运动员在起跳过程中她与球拍重力势能的增加量为 Mgh

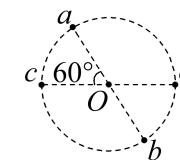
二、多项选择题: 本题共 3 小题, 每小题 6 分, 共 18 分。在每小题给出的四个选项中, 有两个或两个以上选项符合题目要求。全部选对的得 6 分, 选对但不全的得 3 分, 有选错的得 0 分。

8. 如图, 将半径为 r 的导电圆环和半径为 $2r$ 的导电圆环组成一个同心圆形导轨固定在水平桌面上(两导电圆环电阻不计), 两导电圆环之间接有两个定值电阻和一个电容器, 两个电阻的阻值均为 $2R$, 电容器的电容为 C , 整个装置处于磁感应强度大小为 B , 方向竖直向下的匀强磁场中。将一个长度为 r 、阻值为 R 的金属棒 PQ 置于圆导轨上面(O 、 P 、 Q 三点共线), 在外力的作用下金属棒以 O 为转轴逆时针匀速转动, 已知金属棒的转速为 n , 转动过程中金属棒与导轨接触良好, 下列说法正确的是



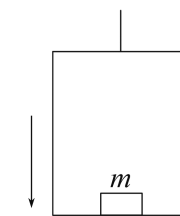
- A. P 点的电势高于 Q 点的电势
 B. 金属棒产生的电动势为 $3B\pi nr^2$
 C. 一质子在电容器中从 M 板附近运动到 N 板附近时, 电场力所做的功为 $\frac{3}{4}eB\pi nr^2$
 D. 电容器的电荷量为 $\frac{3}{2}CB\pi n^2 r^2$

9. 如图, a 、 b 、 c 、 d 是匀强电场中的四个点, 它们恰好位于以 O 点为圆心的圆弧上(ab 和 cd 是该圆的两条直径), 已知电场方向平行于圆弧所在的平面, 圆弧的半径为 R 。将电荷量为 q ($q > 0$) 的带电粒子从 a 点移动到 O 点, 电场力对带电粒子所做的功为 W ($W > 0$); 再将该粒子从 c 点移动到 O 点, 电场力在该过程做的功为 $\frac{W}{2}$ 。下列说法正确的是



- A. a 、 O 两点间的电势差为 $U_{ao} = -\frac{W}{q}$
 B. 将该粒子从 a 点移动到 d 点, 电场力做功为 $W_{ad} = \frac{3W}{2q}$
 C. 该匀强电场的电场强度大小为 $E = \frac{W}{qR}$
 D. 该匀强电场的场强方向与 ad 平行

10. 在竖直方向运动的电梯内, 有一个质量 $m = 10 \text{ kg}$ 的物体随电梯一起向下做匀速直线运动, 当落到离地面 16 m 时, 制动系统开始启动, 经 4 s 电梯匀减速运动到地面时刚好停止, 重力加速度大小 g 取 10 m/s^2 , 在该匀减速运动过程中

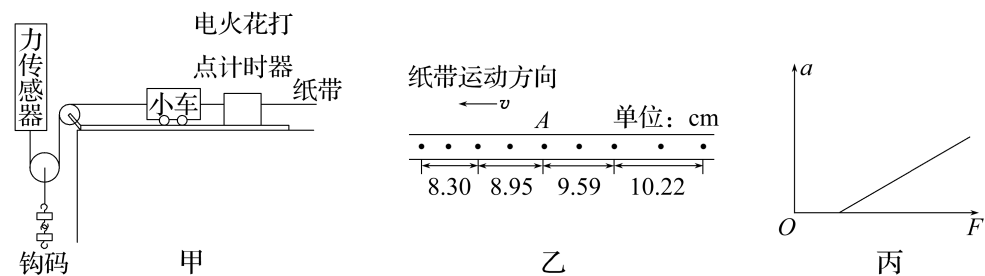


- A. 物体减速时的加速度大小为 4 m/s^2
 B. 物体受到的支持力大小为 120 N
 C. 物体的机械能减少了 1600 J
 D. 物体受到的合力对物体做的功为 -320 J

三、非选择题: 共 54 分。第 11~14 题为必考题, 每个试题考生都必须作答。第 15~16 题为选考题, 考生根据要求作答。

(一) 必考题: 共 42 分。

11. (6 分) “探究加速度与物体质量、物体受力的关系”的实验装置如图甲所示。小车后面固定一条纸带, 穿过电火花打点计时器, 细绳一端连着小车, 另一端通过光滑的定滑轮和动滑轮与挂在竖直面内的力传感器相连, 力传感器用于测小车受到拉力的大小。



(1) 在安装器材时,要调整定滑轮的高度,使拴小车的细绳与木板平行。你认为这样做的目的是_____ (填字母代号)。

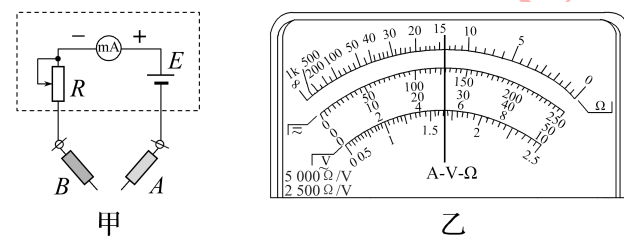
- A. 防止打点计时器在纸带上打出的点痕不清晰
- B. 为达到在平衡摩擦力后使细绳拉力等于小车受的合力
- C. 防止小车在木板上运动过程中发生抖动
- D. 为保证小车最终能够实现匀速直线运动

(2) 实验中_____ (选填“需要”或“不需要”)满足所挂钩码质量远小于小车质量。

(3) 第一实验小组在实验中打出的纸带一部分如图乙所示。用毫米刻度尺测量并在纸带上标出了部分段长度。已知打点计时器使用的低压交流电源的频率为50 Hz。由图中数据可求得:打点计时器在打 A 点时小车的瞬时速度大小为_____ m/s; 小车做匀加速运动的加速度大小为_____ m/s²。(计算结果均保留三位有效数字)

(4) 第二实验小组根据测量数据作出如图丙所示的 $a-F$ 图象,该同学做实验时存在的问题是_____。

12. (9分) 某学习小组将一内阻为 $1\ 200\ \Omega$ 、量程为 $250\ \mu\text{A}$ 的微安表改装为量程为 $1.0\ \text{mA}$ 的电流表后,又把该电流表改装为一多挡位欧姆表。



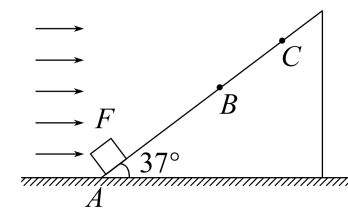
(1) 把该微安表改装为量程为 $1.0\ \text{mA}$ 的电流表需要_____ (选填“串联”或“并联”)阻值 $R_0 =$ _____ Ω 的电阻。

(2) 把该微安表改装为量程为 $1.0\ \text{mA}$ 的电流表。下列说法正确的是_____。

- A. 改装原理为并联电阻能增大通过 G 的电流
- B. 改装成电流表后,表头 G 本身允许通过的最大电流并不改变
- C. 改装后,表头 G 自身的电阻减小了
- D. 改装后使用时,表头 G 本身的参量不变,整个并联电路允许通过的电流增大

(3) 取一电动势为 $1.5\ \text{V}$ 、内阻较小的电源和调节范围足够大的滑动变阻器,与改装所得 $1.0\ \text{mA}$ 的电流表连接成如图甲所示欧姆表,其中 A 为_____ (选填“红”或“黑”)表笔,改装表盘后,正确使用该欧姆表测量某电阻的阻值,示数如图乙所示,则所测电阻为_____ Ω 。

13. (11分) 物理实验小组在风洞实验室中对物体的运动情况进行研究。将一个质量为 $1\ \text{kg}$ 的物块放在一个倾角为 37° 的固定斜面上,在风洞施加的水平恒力 F 作用下,从 A 点由静止开始运动,经过 $1.2\ \text{s}$ 到达 B 点时立即关闭风洞,恒力 F 瞬间消失,物块在惯性作用下到达 C 点时速度变为零,实验中通过速度传感器测得这一过程中物块每隔 $0.2\ \text{s}$ 的瞬时速度,表中给出了部分数据:



t/s	0.0	0.2	0.4	0.6	...	1.4	1.6	1.8	...
$v/(\text{m} \cdot \text{s}^{-1})$	0.0	1.0	2.0	3.0	...	4.0	2.0	0.0	...

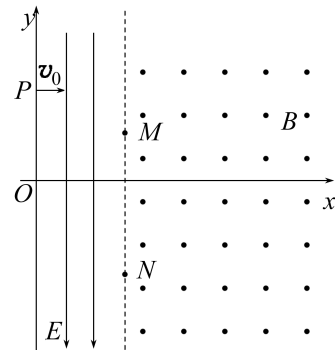
已知: $\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$, g 取 $10\ \text{m/s}^2$ 。求:

- (1) A、C 两点间的距离;
- (2) 水平恒力 F 的大小。

14. (16分) 如图所示, 在平面直角坐标系 xOy 中的 $x > L$ 区域内有垂直坐标平面向外的匀强磁场, $0 < x < L$ 区域内存在沿 y 轴负方向的匀强电场。一质量为 m 、电荷量为 q 的带正电粒子从 $P(0, L)$ 点以平行于 x 轴的初速度 v_0 射入电场, 经过一段时间粒子

从 $M(L, \frac{1}{2}L)$ 点离开电场进入磁场, 经磁场偏转后, 从 $N(L, -L)$ 点返回电场, 当粒子返回电场时, 电场强度大小不变, 方向反向。不计粒子重力, 不考虑电场方向变化产生的影响。求:

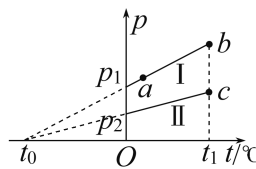
- (1) 电场强度大小;
- (2) 磁感应强度大小;
- (3) 粒子最后射出电场的位置坐标。



(二) 选考题: 共 12 分, 请考生从 2 道题中任选一题作答, 并用 2B 铅笔将答题卡上所选题目对应的题号右侧方框涂黑, 按所涂题号进行评分; 多涂、多答, 按所涂的首题进行评分; 不涂, 按本选考题的首题进行评分。

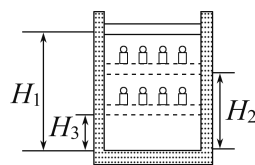
15. [选修 3-3](12 分)

(1) (4 分) 如图, 一定质量的理想气体经历的两个不同过程, 分别由压强—温度 ($p-t$) 图上的两条直线 I 和 II 表示, p_1 和 p_2 分别为两直线与纵轴交点的纵坐标; t_0 为它们的延长线与横轴交点的横坐标, $t_0 = -273.15^\circ\text{C}$; a, b 为直线 I 上的两点。由



图可知, 气体在状态 a 和 b 的体积之比 $\frac{V_a}{V_b} =$ _____; 气体在状态 b 和 c 的体积之比 $\frac{V_b}{V_c} =$ _____。

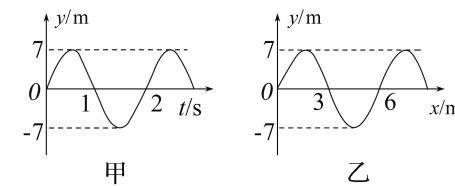
(2) (8 分) 如图, 一开口向上的汽缸用不漏气的轻质绝热活塞封闭一定质量的理想气体, 汽缸外包裹保温材料, 活塞面积为 S 。开始时活塞至容器底部的高度为 H_1 , 汽缸内气体温度与外界温度相等。在活塞上逐步加上多个砝码后, 活塞下降到距容器



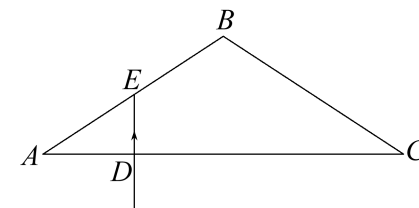
底部 H_2 处, 气体温度升高了 ΔT ; 然后取走汽缸外的保温材料, 活塞位置继续下降, 最后静止于距容器底部 H_3 处, 已知大气压强为 p_0 。求: 外界气体的温度和所加砝码的总质量的大小。

16. [选修 3-4](12 分)

(1) (4 分) 一列简谐横波在均匀介质中沿 x 轴正方向传播, 波源位于坐标原点 O 处, 振动图像如图甲所示, $t=t_1$ 时刻的波形图如图乙所示, 此时 $x=6\text{ m}$ 处的质点刚好振动了 1 s 。该波沿 x 轴方向传播的波速大小为 _____ m/s ; t_1 时刻 $x=6\text{ m}$ 处质点的振动方向沿 y 轴 _____ (选填“负”或“正”) 方向。



(2) (8 分) 如图, 一玻璃工件的横截面为等腰三角形 ABC , 已知 $AB=BC=L$, $\angle B=120^\circ$, E 为 AB 边的中点, AB 面镀有反射膜。将一束单色光从 D 点垂直 AC 边射入工件, 光线在 E 发生反射之后再经 AC 边的反射, 最后从 BC 边上的某点平行于 AC 边射出, 已知光在真空中的传播速度为 c , 不考虑光在 BC 面的反射。求:



- ① 单色光能否从 AC 边射出? 请给出判断依据。
- ② 单色光从射入工件到射出工件所用的传播时间。

2022 年高考密破考情卷(二)

物理

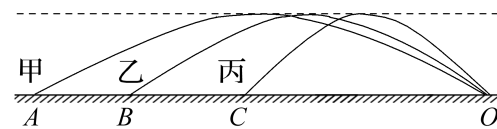
本试卷共 8 页,满分 100 分,考试用时 75 分钟。

注意事项:

- 答卷前,考生务必将自己的姓名、考生号、考场号、座位号填写在答题卡上。
- 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑,如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。回答非选择题时,将答案写在答题卡上,写在本试卷上无效。
- 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。

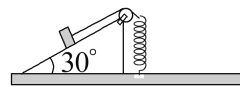
一、单项选择题:本题共 7 小题,每小题 4 分,共 28 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

1. 2021 年 8 月 1 日,在东京奥运会女子铅球决赛中,中国选手巩立姣以 20 米 58 的成绩夺冠。如图所示,假设甲、乙、丙三位运动员从同一点 O 沿不同方向斜向上投出的铅球分别落在水平地面上不同位置 A 、 B 、 C ,三条路径的最高点在同一水平面内,不计空气阻力的影响,则



- 甲投出的铅球落地的速率最小
- 丙投出的铅球在空中运动时间最长
- 三个铅球投出的初速度竖直分量相等
- 三个铅球投出的初速度水平分量相等

2. 如图所示,与水平面夹角为 30° 的固定粗糙斜面上有一质量为 m 的物体静止在斜面上,细绳的一端与物体相连,另一端经摩擦不计的定滑轮与一弹簧相连,弹簧的原长等于滑轮到地面的高度差,现将弹簧由图示竖直位置开始,将下端沿地面水平向右缓慢移动,在整个过程中,斜面和物体均保持静止状态,弹簧形变量在弹性限度内。下列说法正确的是



- 物体受到的摩擦力一定变大
- 物体受到的摩擦力一定减小
- 地面对斜面的支持力一定增大
- 地面对斜面的摩擦力一定增大

3. 如图 1 所示,放电管两端加上高压,管内的稀薄气体会发光,从其中的氢气放电管观察氢原子的光谱,发现它只有一些分立的不连续的亮线(如图 2)。下列说法正确的是

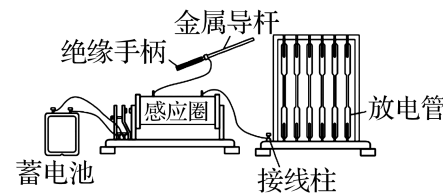


图1

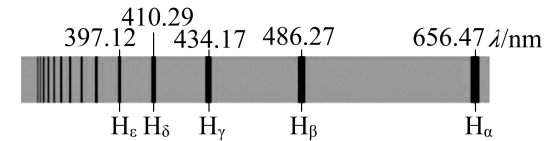


图2

- 亮线分立是因为氢原子有时发光,有时不发光
- 有几条谱线,就对应着氢原子有几个能级
- 核式结构决定了氢原子有这种分立的光谱
- 光谱不连续对应着氢原子辐射光子能量的不连续

4. “天问一号”已于 2020 年 7 月 23 日在中国文昌航天发射场由长征五号遥四运载火箭发射升空,成功进入预定轨道。“天问一号”将完成“环绕”“着陆”“巡视”火星这三大任务。已知日地间距约为 1.5 亿公里,火日距离约为日地距离的 1.5 倍,火星直径约为地球的一半,质量约为地球的 11%,将火星和地球绕太阳的运动均视为圆周运动,两者相距最近的时候是发射的最佳时间,称为“窗口期”,不考虑火星和地球间的万有引力,地球公转周期视为 1 年。下列说法正确的是



- “天问一号”的发射速度必须大于地球第一宇宙速度且小于第二宇宙速度
- 火星表面的“重力加速度”大于地球表面的重力加速度
- 由上述材料和天文学常识可以估算出“窗口期”约为 2.2 年
- 由上述材料和天文学常识可以估算出火星的密度

5. 2021 年 8 月 5 日,台风“卢碧”在广东省汕头市南澳县沿海登陆,登陆时中心附近最大风力 9 级。某高层建筑顶部广告牌的面积 $S=25 \text{ m}^2$,最大风速为 20 m/s ,空气吹到广告牌上后速度瞬间减为 0,空气密度 $\rho=1.2 \text{ kg/m}^3$,则该广告牌受到的最大风力大小为



- $1.2 \times 10^4 \text{ N}$
- $1.8 \times 10^4 \text{ N}$
- $2.4 \times 10^4 \text{ N}$
- $2.8 \times 10^4 \text{ N}$

准考证号

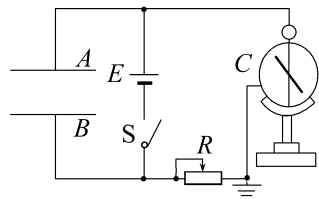
姓名

考场

考点

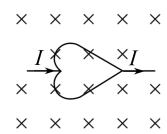
22GKD31-HB

6. 静电计是在验电器的基础上制成的, 用其指针张角的大小来定性显示其金属球与外壳之间的电势差大小。如图所示, A 、 B 为平行板电容器的两个金属极板, C 为静电计, 开始时闭合开关 S , 静电计张开一定角度。不考虑静电计引起的电荷量变化, 则下列说法正确的是 ()



- A. 保持开关 S 闭合, 将两极板间距减小, 静电计指针张开角度减小
- B. 保持开关 S 闭合, 将 R 的滑片向左移动, 静电计指针张开角度减小
- C. 断开开关 S 后, 紧贴下极板插入金属板, 板间场强不变
- D. 断开开关 S 后, 将两极板间距减小, 板间电压增大

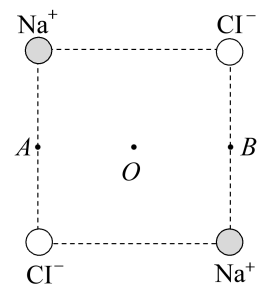
7. 如图所示(俯视), 将一个粗细均匀的心形导体环放置在绝缘粗糙的水平面上, 水平面处于竖直向下的匀强磁场中。将导体环对称轴上左、右两点接入电路并通以从左向右的电流 I , 导体环处于静止状态。则下列说法中正确的是 ()



- A. 导体环受到的安培力大小为零
- B. 导体环受到水平面的摩擦力不为零
- C. 若增大电流 I , 导体环始终能保持静止
- D. 若增大电流 I , 导体环一定具有收缩的趋势

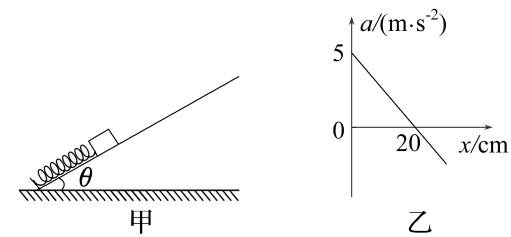
二、多项选择题: 本题共 3 小题, 每小题 6 分, 共 18 分。在每小题给出的四个选项中, 有两个或两个以上选项符合题目要求。全部选对的得 6 分, 选对但不全的得 3 分, 有选错的得 0 分。

8. 某种盐晶体结构中相邻的四个离子处于正方形的四个顶点, O 点为正方形中心, A 、 B 为两边中点, 取无穷远处电势为零, 关于这四个离子形成的电场, 下列说法正确的是 ()



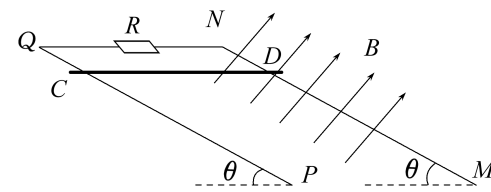
- A. O 点电场场强为零
- B. O 点电势不为零
- C. A 、 B 两点电场强度相等
- D. A 、 B 两点电势相等

9. 如图甲所示, 轻质弹簧的下端固定在倾角为 θ 的固定光滑斜面的底部, 在弹簧的上端从静止开始释放 0.5 kg 的滑块, 滑块的加速度 a 与弹簧压缩量 x 间的关系如图乙所示。重力加速度 g 取 10 m/s^2 , 则 ()



- A. 斜面的倾角 $\theta=45^\circ$
- B. 弹簧的劲度系数为 12.5 N/m
- C. 滑块最大的动能为 0.25 J
- D. 弹簧最大弹性势能为 1 J

10. 如图所示, 两根电阻不计、间距为 $L=1.0 \text{ m}$ 的平行光滑金属导轨固定放置, 其所在平面与水平面夹角为 $\theta=37^\circ$, 上端连接一定值电阻 $R=0.3 \Omega$ 。匀强磁场垂直于导轨平面向上, 磁感应强度大小 $B=0.2 \text{ T}$ 。质量为 $m=0.1 \text{ kg}$ 的金属棒 CD 由静止开始沿导轨下滑, 并与两导轨始终保持垂直且良好接触, 金属棒与导轨接触的两点间的电阻 $r=0.2 \Omega$ 。已知 $\sin 37^\circ=0.6$, $\cos 37^\circ=0.8$, 重力加速度 g 取 10 m/s^2 。则 ()



- A. 金属棒 CD 在磁场中下滑时, 棒中感应电流的方向是从 D 到 C
- B. 金属棒 CD 开始下滑时的加速度大小为 8 m/s^2
- C. 金属棒 CD 下滑过程中的最大速度大小为 7.5 m/s
- D. 金属棒 CD 以最大速度下滑时, 电阻 R 的电功率为 2.5 W

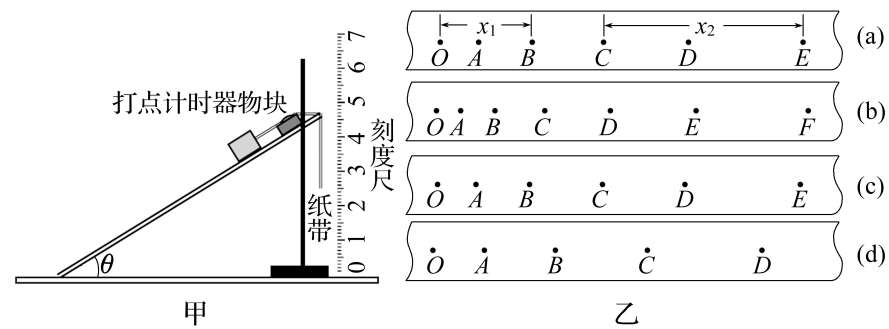
三、非选择题: 共 54 分。第 11~14 题为必考题, 每个试题考生都必须作答。第 15~16 题为选考题, 考生根据要求作答。

(一) 必考题: 共 42 分。

11. (6 分) 某物理兴趣小组的同学用如图甲所示的实验装置测当地的重力加速度, 实验操作主要步骤如下:

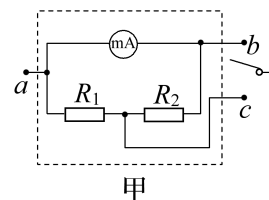
(1) 按如图甲安装好实验器材, 打点计时器固定在长木板上端, 接通电源释放物块, 让物块自由滑下, 打出前几个计时点的纸带如图乙(a)所示 (O 为起始点), 打点周期为 T , OB 间距为 x_1 , CE 间距为 x_2 , 则物块下滑的加速度大小表达式 $a_1 =$ _____

_____;



- (2)将打点计时器取下固定在长木板的下端,接通电源,给物块一个初速度使之沿长木板从下到上运动,打出最后几个计时点的纸带为图乙中(O为最终点)的 _____ (选编号),并通过实验获得的纸带计算出加速度大小 a_2 ;
- (3)实验中测出了木板的水平倾角为 θ ,则当地重力加速度的表达式为 $g =$ _____ (用 a_1 、 a_2 、和 θ 表示)。

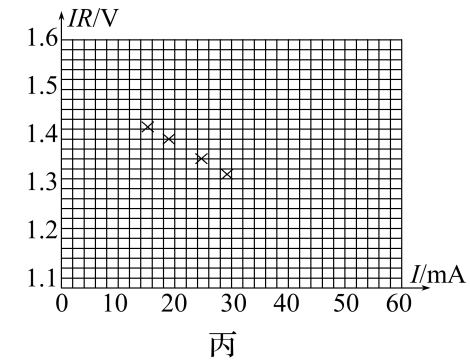
12. (9分)(1)在实验室里刘同学采用图甲所示电路将一毫安表改装成两个量程的电流表。



已知毫安表表头的内阻为 $1000\ \Omega$,满偏电流为 $10\ \text{mA}$; R_1 和 R_2 为阻值固定的电阻。若使用 a 和 b 两个接线柱,电流表量程为 $30\ \text{mA}$;若使用 a 和 c 两个接线柱,电流表量程为 $50\ \text{mA}$ 。由题给条件和数据,可以求出 $R_1 =$ _____ Ω , $R_2 =$ _____ Ω 。

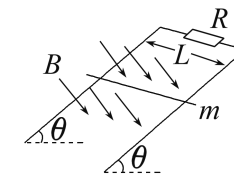
(2)另一名王同学利用电流表和变阻箱 R 对电池的电动势及内阻进行测量,实验电路如图乙所示,通过改变电阻 R 测相应的电流 I ,且经过相关计算后一并记录如表。

	1	2	3	4	5	6
R/Ω	95.0	75.0	55.0	45.0	35.0	25.0
I/mA	15.0	18.7	24.8	29.5	36.0	48.0
IR/V	1.42	1.40	1.36	1.33	1.26	1.20



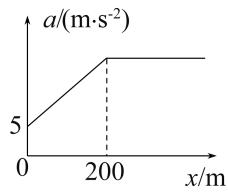
- ①根据表中数据,图丙中已描绘出四个点,请将第5、6两组数据也描绘在图丙中,并画出 $IR-I$ 图线。
- ②根据图线可得电池的电动势 E 是 _____ V ,内阻 r 是 _____ Ω 。
- ③利用上面采集的数据作出图象以及进行运算时,并没有考虑电流表的内阻,请你在分析后对误差问题进行以下判断:
- A. 电表内阻对实验结果没有影响。
- B. 电表内阻对实验结果有影响,电动势的测量结果 _____ 真实值;内阻的测量结果 _____ 真实值。(均选填“大于”“小于”或“等于”)

13. (11分)如图所示,两条足够长的光滑平行金属导轨与水平面的夹角为 θ ,两平行金属导轨间距离为 L 。导轨上端接有定值电阻 R ,匀强磁场垂直于导轨平面,磁感应强度为 B 。将质量为 m 的导体棒由静止释放,当速度达到 v 时开始匀速运动,此时对导体棒施加一平行于导轨向下的拉力,并保持拉力的功率不变,导体棒最终以 $2v$ 的速度匀速运动,导体棒始终与导轨垂直且接触良好,不计导轨和导体棒的电阻,重力加速度为 g 。



- (1)求拉力的功率大小;
- (2)求导体棒速度达到 $\frac{v}{2}$ 时加速度的大小。

14. (16分)一架质量为 $m=2.0 \times 10^4 \text{ kg}$ 的战机在地面水平跑道上起飞,若起飞加速度随位移的关系图象如图所示,最大加速度为 a_1 ,此时战机发动机提供的推力达到最大值,从开始运动到起飞,在跑道上运动的位移恰为 $x_1=1\ 000 \text{ m}$,所受阻力大小恒为 $F_f=1.0 \times 10^4 \text{ N}$,起飞过程中,发动机所做的功为 $W=1.04 \times 10^8 \text{ J}$ 。若该战机在跑道为 $x_2=200 \text{ m}$ 的航母上启动,需电磁弹射器给战机提供一个辅助推力,假设战机在航母跑道上运动时受到的阻力大小也为 F_f ,起飞全程中电磁弹射器功率为 $P=1.28 \times 10^7 \text{ W}$ 。求:



- (1)起飞阶段战机发动机提供的推力的最大值 F_m ;
- (2)在航母上,战机发动机以最大推力启动,弹射器以恒定功率工作,经时间 t 起飞。则 $\frac{t}{2}$ 时战机的速度 v' 、位移 x' 的大小各是多少?

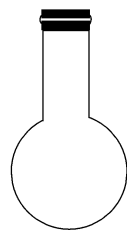
(二)选考题:共 12 分,请考生从 2 道题中任选一题作答,并用 2B 铅笔将答题卡上所选题目对应的题号右侧方框涂黑,按所涂题号进行评分;多涂、多答,按所涂的首题进行评分;不涂,按本选考题的首题进行评分。

15. [选修 3-3](12 分)

(1)(4分)钻石号称“宝石之王”,如图所示是最受人们喜爱的宝石之一。钻石因为极其珍贵,因此它们的质量使用专用的单位“克拉”来表示的。1 克拉等于 0.2 克。设钻石的密度为 ρ (单位为 kg/m^3),摩尔质量为 M (单位为 $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$),阿伏加德罗常数为 N_A 。已知 1 克拉=0.2 克,则 X 克拉钻石所含有的分子数为 _____;每个钻石分子直径为 _____(单位为 m)。



(2)(8分)一个导热性良好的瓶子中装有氮气,紧挨瓶口处有一个厚度质量均不计,横截面积为 10^{-5} m^2 的塞子,塞子与瓶子之间的最大静摩擦力为 $\frac{1}{3} \text{ N}$,瓶中气体体积为 $2 \times 10^{-3} \text{ m}^3$,压强为 10^5 Pa ,温度为 $27 \text{ }^\circ\text{C}$ 。现对瓶子加热,一段时间后,塞子被顶开,随后立即塞好塞子。停止加热,使温

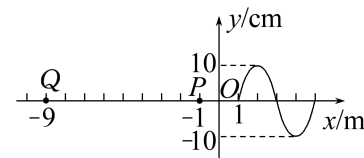


度降回到 $27 \text{ }^\circ\text{C}$ 。已知外界压强为 10^5 Pa ,求:

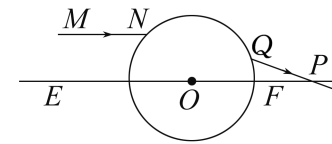
- ①塞子被顶开时,瓶中气体的温度;
- ②温度降回 $27 \text{ }^\circ\text{C}$ 时,瓶中气体的压强;
- ③瓶中所剩氮气的质量与原有氮气质量之比。

16. [选修 3-4](12 分)

(1)(4分)一列沿 x 轴负方向传播的简谐横波,在 $t=0$ 时刻的波形如图所示,质点振动的振幅为 10 cm , P 、 Q 两点的坐标分别为 $(-1 \text{ m}, 0)$ 和 $(-9 \text{ m}, 0)$,已知 $t=0.7 \text{ s}$ 时, P 点第二次出现波峰。这列波的波长为 _____ m,传播速度为 _____ m/s。



(2)(8分)如图所示为一透明圆柱体的横截面,圆心为 O ,半径为 R 。直线 EF 为过球心的水平线,一束光线平行于 EF 射到圆柱体表面 N 点处,光线从 Q 点射出,并与 EF 交于 P 点。入射光线与 EF 相距 $\frac{\sqrt{2}}{2}R$,入射光线从 N 点进入圆柱体的折射角为 $\gamma=30^\circ$,真空中光速为 c 。



- ①作出光线的光路图并求出透明圆柱体的折射率;
- ②求光线从进入到第一次射出所用的时间。

2022 年高考密破考情卷(三)

物理

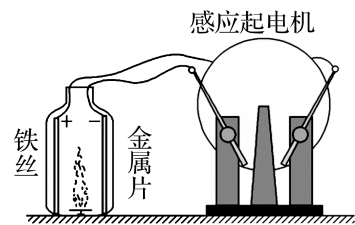
本试卷共 8 页,满分 100 分,考试用时 75 分钟。

注意事项:

1. 答卷前,考生务必将自己的姓名、考生号、考场号、座位号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑,如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。回答非选择题时,将答案写在答题卡上,写在本试卷上无效。
3. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。

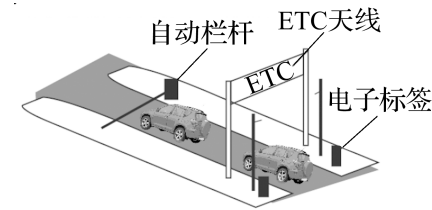
一、单项选择题:本题共 7 小题,每小题 4 分,共 28 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

1. 某中学一次科学晚会上,一位老师表演了一个“魔术”:如图所示,一个没有底的空塑料瓶上固定着一根铁丝和一块金属片,把它们分别跟静电感应起电机的两极相连。在塑料瓶里放一点点燃的蚊香,很快就看见整个透明塑料瓶里烟雾缭绕。当摇动起电机,顿时塑料瓶清澈透明,停止摇动,又是烟雾缭绕。下列说法中正确的是 ()

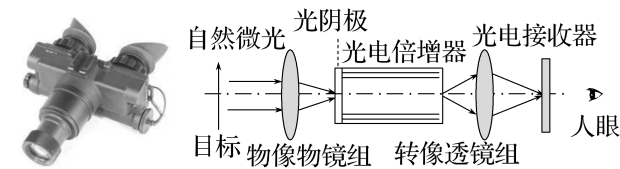


- A. 摇动起电机时,瓶内金属片附近电场强度最大
 - B. 摇动起电机时,起电机使烟尘带电
 - C. 烟尘最终只积累在铁丝上
 - D. 烟尘最终积累在铁丝与金属片上
2. 高速公路收费处,有专门的 ETC 收费通道。车主只要在车辆前挡风玻璃上安装感应卡并预存费用,通过收费站时便不用人工缴费,也无须停车,高速通行费将从卡中自动扣除,即能够实现自动收费。高速公路的 ETC 电子收费系统如图所示,ETC 通道的长度是识别区起点到自动栏杆的水平距离,总长为 8 m。一辆轿车以 5 m/s 的速度匀

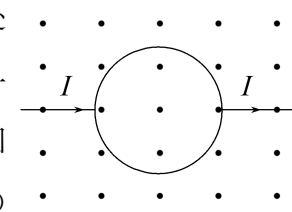
速进入识别区,ETC 天线用了 0.2 s 的时间识别车载电子标签,识别完成后发出“滴”的一声,车主发现自动栏杆没有抬起,于是立即刹车,轿车恰好没有撞杆。已知车主的反应时间为 0.4 s,若将刹车过程看成匀减速直线运动,则刹车的加速度大小为 ()



- A. 5 m/s^2
 - B. 4 m/s^2
 - C. 3.5 m/s^2
 - D. 2.5 m/s^2
3. 微光夜视仪是一种带有像增强器的特殊望远镜,其结构示意图如图所示。它是利用夜间目标反射的低亮度的自然光,经物像物镜组聚焦于像增强器的光阴极面,激发出光电子;光电子经光电倍增器加速,再聚焦、成像、放大,从而把一个只被微弱自然光照亮的远方目标变成适于人眼观察的可见光图像,实现更有效地目视观察。已知光阴极面材料的逸出功为 W ,普朗克常量为 h 。则下列说法中正确的是 ()



- A. 只要有微弱的自然光经物像物镜组聚焦于光阴极面处,就会有光电子逸出
 - B. 只要光阴极中的电子吸收足够多入射光子的能量,就会逸出成为光电子
 - C. 从光阴极面逸出光电子的最大初动能可能等于 W
 - D. 微光夜视仪遇强闪光时会有晕光现象,原因是入射光阴极面的微光频率大
4. 将一个均匀导体圆环放置在绝缘粗糙的水平桌面上,圆环处于竖直向上的匀强磁场中,如图所示(俯视)。现将圆环同一直径的两端点接入电路中,在干路中从左向右通入电流 I ,圆环处于静止状态。则下列说法中正确的是 ()



- A. 圆环受到的安培力大小为零
- B. 圆环受到水平桌面的摩擦力不为零
- C. 若增大干路中的电流,圆环一定不会运动
- D. 若增大干路中的电流,圆环一定具有收缩的趋势

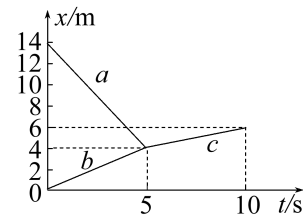
准考证号

姓名

考场

考点

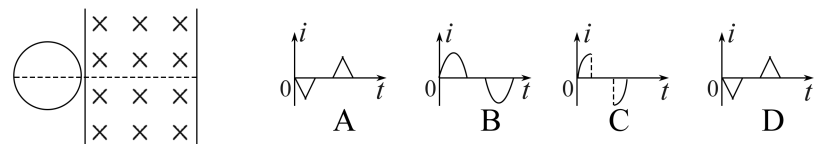
5. 在水平气垫导轨上有两个静止的滑块 a 、 b ，现同时给两滑块一定的初速度使它们相向运动并发生正碰，碰撞后两滑块粘成一个整体。两滑块碰撞前与碰撞后的 $x-t$ 图象如图所示，已知碰撞时间极短，下列说法正确的是 ()



- A. 碰前滑块 a 与滑块 b 速度大小之比为 $2:5$
 B. 碰前滑块 a 的动量大小比滑块 b 的动量大小大
 C. 碰前滑块 a 的动能比滑块 b 的动能小
 D. 滑块 a 的质量是滑块 b 的质量的 $\frac{1}{6}$
6. 中国首次火星探测巡视器“天问一号”于 2021 年 5 月 15 日成功着陆于火星乌托邦平原南部，这标志着我国的航天技术已经处于世界领先地位。已知火星的公转轨道半径约为地球公转轨道半径的 1.5 倍，火星的质量约为地球质量的 0.1 倍，火星的半径约为地球半径的 0.5 倍，下列说法正确的是 ()

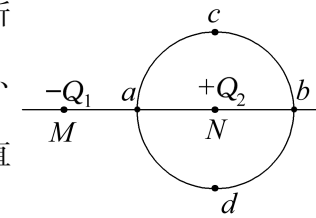
- A. 火星的公转周期与地球的公转周期之比为 $\frac{\sqrt{6}}{4}$
 B. 火星的公转速度与地球的公转速度之比为 $\frac{\sqrt{6}}{2}$
 C. 火星表面处的重力加速度与地球表面处的重力加速度之比为 $\frac{2}{5}$
 D. 探测器环绕火星表面运行的速度与环绕地球表面运行的速度之比为 $\frac{2\sqrt{5}}{5}$

7. 如图所示，宽度为 D 的圆形区域内存在一垂直纸面向里的匀强磁场，一直径小于 D 的圆形导线环沿着水平方向匀速穿过磁场区域，关于导线环中的感应电流 i 随时间 t 的变化关系，下列图象中(以逆时针方向为电流的正方向)最符合实际的是 ()

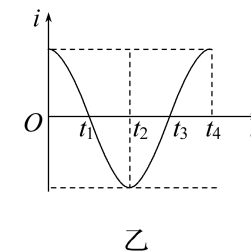
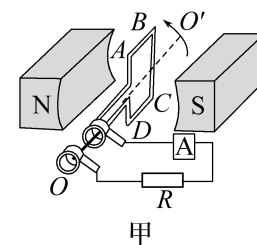


- 二、多项选择题:本题共 3 小题,每小题 6 分,共 18 分。在每小题给出的四个选项中,有两个或两个以上选项符合题目要求。全部选对的得 6 分,选对但不全的得 3 分,有选错的得 0 分。

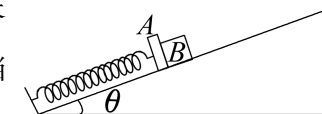
8. 如图所示, M 点固定一负电荷, N 点固定一正电荷,两者所带的电荷量不相等、相距为 L , 且 $Q_1 > Q_2$ 。以 N 点为圆心、 $\frac{L}{2}$ 为半径画圆, a 、 b 、 c 、 d 是圆周上的四点, 其中 a 、 b 两点在直线 MN 上, c 、 d 两点的连线过 N 点, 且垂直于 MN , 一带正电的试探电荷沿圆周移动。下列说法正确的是 ()



- A. 该试探电荷在 a 点所受的电场力最大
 B. 该试探电荷在 a 、 b 两点所受电场力的方向相同
 C. 该试探电荷在 b 点的电势能最大
 D. 该试探电荷在 c 、 d 两点所受的电场力相同
9. 图甲是交流发电机的示意图, 两磁极之间的磁场可视为匀强磁场, 金属线圈 $ABCD$ 绕转轴 OO' 匀速转动。 A 为电流传感器(与计算机相连), R 为定值电阻, 线圈电阻为 r , 其余电阻不计。图乙为计算机上显示的电流数据随时间变化的图像, 下列说法中正确的是 ()



- A. 金属线圈恰好处于图甲所示的位置时感应电动势为 0, 对应图乙中 t_1 或 t_3 时刻
 B. 金属线圈恰好处于图甲所示的位置时感应电动势最大, 对应图乙中 t_2 或 t_4 时刻
 C. t_1 、 t_3 时刻穿过线圈的磁通量的绝对值最小, 磁通量变化率最大
 D. t_2 、 t_4 时刻穿过线圈的磁通量的绝对值最小, 磁通量变化率最大
10. 如图所示, 水平地面上固定着一倾斜角为 θ 、长度足够长的斜面, 斜面的底端固定着一挡板, 将轻质弹簧一端与挡板固定, 另一端与平板 A 连接, 平板 A 的右侧靠着一滑块



B,开始时用手按住 B 使弹簧处于压缩状态,现突然放开手,A、B 一起沿着斜面向上运动,当两者运动的位移为 L 时,两者的速度取得最大值,已知 A、B 的质量分别为 M 、 m ,A、B 与斜面间的动摩擦因数均为 μ ,弹簧的劲度系数为 k ,下列说法正确的是

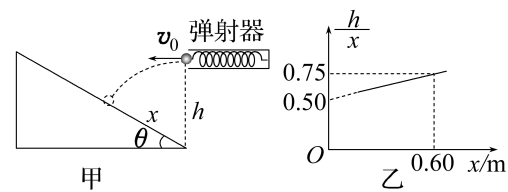
()

- A. A、B 两者取得最大速度时,弹簧的形变量为 $\frac{(M+m)g\sin\theta + \mu(M+m)g\cos\theta}{k}$
- B. 从放开手到 A、B 取得最大速度的过程中,弹簧弹力所做的功为 $(M+m)g\sin\theta L + \mu(M+m)g\cos\theta L$
- C. A、B 两者的最大速度为 $\sqrt{\frac{k}{M+m}}L$
- D. A、B 快分离时,二者的加速度为 $g(\sin\theta + \mu\cos\theta)$

三、非选择题:共 54 分。第 11~14 题为必考题,每个试题考生都必须作答。第 15~16 题为选考题,考生根据要求作答。

(一)必考题:共 42 分。

11. (6 分)某同学用如图甲所示装置探究平抛运动的特点,保持水平弹射器左端位于一固定斜面底端的正上方,将一小球从弹射装置的左端水平弹出,小球落在斜面上。改变弹射器左端离斜面底端的高度 h ,多次重复实验,每次小球弹出的初速度相同,测出每次小球在斜面上落点位置到斜面底端的距离 x_0 ,利用实验测量数据作出 $\frac{h}{x}$ 的图象如图乙所示,当地重力加速度 g 取 10 m/s^2 。



- (1)斜面的倾角 $\theta =$ _____;
- (2)小球弹出的初速度大小 $v_0 =$ _____ m/s(结果保留两位有效数字)

12. (9 分)某兴趣小组为了测量一“3 V, 1.75 W”小灯泡的伏安特性曲线,找到了如下器材:

- 电流表 A_1 (量程 0.6 A,内阻约 5 Ω);
- 电流表 A_2 (量程 3 A,内阻约 0.1 Ω);
- 电压表 V_1 (量程 3 V,内阻约 3 k Ω);

滑动变阻器 R_1 (阻值 0~5 Ω ,额定电流 1 A);

滑动变阻器 R_2 (阻值 0~100 Ω ,额定电流 2 A);

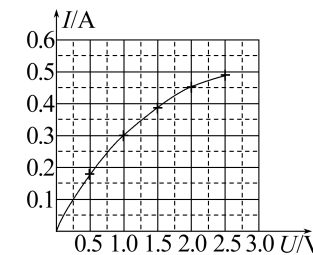
直流电源(电动势 4.0 V,内阻为 2 Ω)。

(1)在该实验中,电流表应选择 _____(选填“ A_1 ”或“ A_2 ”),滑动变阻器应选择 _____(选填“ R_1 ”或“ R_2 ”)。

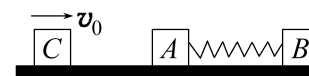
(2)请在框中画出实验电路图。



(3)如图是某同学根据在实验中测出的数据,在方格纸上作出的伏安特性曲线图。若将该灯泡与一个 3.0 Ω 的定值电阻串联,直接接在题中提供的电源两端,请估算该小灯泡的实际功率 $P =$ _____ W(保留两位有效数字)。



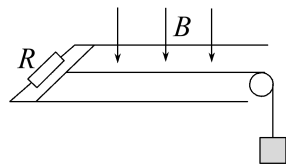
13. (11 分)如图所示,物块 A、B、C 的质量分别是 $m_A = 3 \text{ kg}$, $m_B = 2 \text{ kg}$, $m_C = 1 \text{ kg}$ 。用轻弹簧拴接 A、B 两物块放在光滑的水平地面上,物块 B 的右侧与竖直墙面接触。物块 C 以速度 $v_0 = 6 \text{ m/s}$ 向右运动,与物块 A 发生弹性碰撞,弹簧始终在弹性限度内。



- 求:(1)物块 B 离开墙壁前和离开墙壁后,弹簧的最大弹性势能之比。
- (2)物块 B 离开墙壁后的最大速度。

14. (16分) 如图所示, 水平固定足够长的两光滑平行导轨间距为 $L=1\text{ m}$, 导轨的一端接有阻值为 $R=0.8\ \Omega$ 的电阻。一质量为 $m=0.1\text{ kg}$, 阻值为 $r=0.2\ \Omega$ 的金属棒始终与两导轨保持垂直且接触良好, 金属棒连着轻质绝缘细绳, 细绳跨过无摩擦的滑轮, 细绳的另一端与质量为 $M=0.3\text{ kg}$ 的重物相连, 整个装置放在与导轨平面垂直的磁感应强度 $B=1\text{ T}$ 的匀强磁场中。不计导轨的电阻, 重力加速度 g 取 10 m/s^2 。重物由图示位置从静止释放, 在金属棒达到最大速度的过程中通过金属棒的电荷量 $q=1.5\text{ C}$ 。在金属棒从静止到速度最大时, 求:

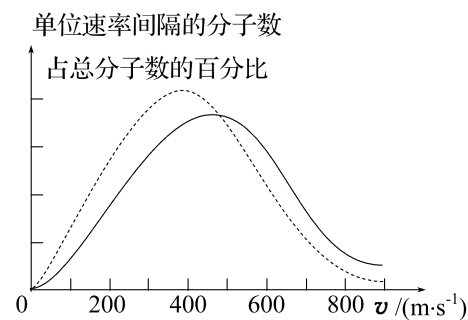
- (1) 金属棒运动的距离 x ;
- (2) 金属棒运动的时间 t ;
- (3) 电阻产生的焦耳热 Q 。



(二) 选考题: 共 12 分, 请考生从 2 道题中任选一题作答, 并用 2B 铅笔将答题卡上所选题目对应的题号右侧方框涂黑, 按所涂题号进行评分; 多涂、多答, 按所涂的首题进行评分; 不涂, 按本选考题的首题进行评分。

15. [选修 3-3](12 分)

(1)(4 分) 氧气分子在 $0\text{ }^\circ\text{C}$ 和 $100\text{ }^\circ\text{C}$ 下单位速率间隔的分子数占总分子数的百分比随气体分子速率的变化分别如图中两条曲线所示。则图中两条曲线下面积_____ (选填“相等”或“不相等”); 图中虚线情形对应的氧气分子平均动能较_____ (选填“大”或“小”)。

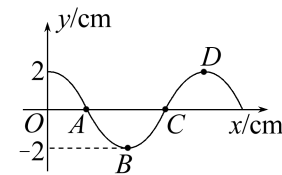


(2)(8 分) 一艘潜水艇位于海面下 $h=200\text{ m}$ 处。潜水艇上有一个容积 $V_1=2\text{ m}^3$ 的贮有压缩空气的钢筒, 将钢筒内一部分空气压入水箱(水箱有排水孔与海水相连), 排出海水 $V_2=10\text{ m}^3$, 此时钢筒内剩余气体的压强为 $p_1=95\text{ atm}$ 。已知在排水过程中气体温度不变, 海面上方大气压强 $p_0=1\text{ atm}$, 取 $1\text{ atm}=1.0\times 10^5\text{ Pa}$, 海水的密度 $\rho=1.0\times 10^3\text{ kg/m}^3$, 重力加速度 g 取 10 m/s^2 , 求:

- ① 钢筒内原来压缩空气的压强 p (以 atm 为压强单位)。
- ② 钢筒内剩余气体的质量与原有气体质量的比值。

16. [选修 3-4](12 分)

(1)(4 分) 如图是一列横波在某一时刻的波形图, 波沿 x 轴正向传播, C 点的振动方向_____ (选填“向上”或“向下”); 再经过 $\frac{3}{4}T$, 质点 A 通过的路程是_____ cm。



(2)(8 分) 如图所示为 $\frac{1}{4}$ 圆柱形玻璃砖的横截面, O 为圆心, AO 为水平半径, 半径为 R , 其折射率为 $\sqrt{3}$ 。现有一束平行光以 $i=60^\circ$ 的入射角射向 AO 平面, 若光线经折射后都可射出。求: 入射光束在 AO 上的最大宽度。

