

高一物理

(考试时间:75 分钟;满分:100 分)

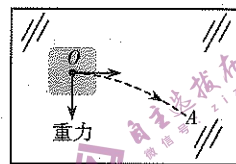
一、单项选择题:本题共 7 小题,每小题 4 分,共 28 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。用 2B 铅笔把所选答案涂在答题卡上。

1. 在国际单位制中:长度的单位是米,符号是 m;力的单位是牛顿,符号是 N;电势的单位是伏特,符号是 V;电荷量的单位是库仑,符号是 C;能量的单位是焦耳,符号是 J;电容的单位是法拉,符号是 F。下列属于电场强度的单位是

A. C/N B. C/F C. V/m D. J/C

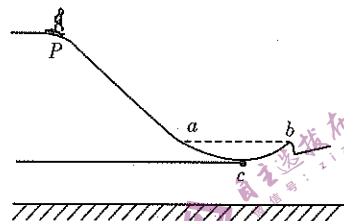
2. 如图所示,吸附在竖直玻璃上的擦窗工具(可视质点),在竖直玻璃平面内受重力、拉力和摩擦力(图中未画出摩擦力和拉力)的共同作用,沿图中虚线方向做匀速圆周运动。在擦窗工具沿图中虚线方向由 O 到 A 的运动过程中,下列说法正确的是

A. 擦窗工具的线速度大小不断变化
B. 擦窗工具的线速度方向不断变化
C. 擦窗工具的加速度大小不断变化
D. 擦窗工具的加速度方向始终不变



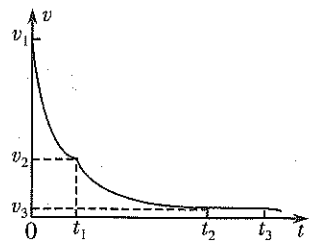
3. 如图所示为某滑雪大跳台轨道局部示意图。运动员从 P 处由静止自由滑下,经过底部 a、b 之间圆弧轨道后,从右端 b 处滑出。c 点为底部圆弧轨道 a、b 之间的最低点。在运动过程中,将运动员视为质点并忽略所有阻力。关于运动员在 a、b 之间圆弧轨道的运动过程中,下列说法正确的是

A. 运动员做匀速圆周运动
B. 运动员在最低点 c 对轨道的压力最小
C. 运动员所受的支持力对运动员做正功
D. 重力对运动员先做正功后做负功



4. 2023 年 6 月 4 日 6 时 33 分,神舟十五号载人飞船返回舱在东风着陆场成功软着陆。神舟号返回舱进入大气层一段时间后,逐一打开引导伞、减速伞、主伞,最后启动反冲装置,实现软着陆。对于减速伞打开后返回舱的运动情况,可将其运动简化为竖直方向的直线运动,其 $v-t$ 图像如图所示。设返回舱在该运动过程中,重力加速度大小不变,返回舱质量不变,下列说法正确的是

A. 在 $0 \sim t_1$ 时间内,返回舱的重力大小逐渐增大
B. 在 $t_1 \sim t_2$ 时间内,返回舱的重力势能逐渐减小
C. 在 $t_2 \sim t_3$ 时间内,返回舱的动能逐渐增大
D. 在 $0 \sim t_3$ 时间内,返回舱的机械能保持不变

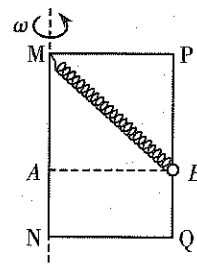


5. 如图所示,矩形金属框 MNPQ 竖直放置,其中 MN、PQ 足够长,且 PQ 杆光滑,一根轻弹簧一端固定在 M 点,另一端连接一个小球,小球穿过 PQ 杆,金属框绕 MN 轴以角速度 ω 匀

高一物理第1页(共4页)

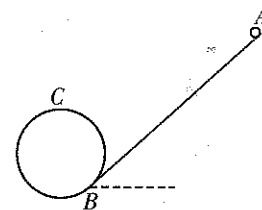
速转动时,小球相对 PQ 杆静止于 B 位置,A 是 MN 轴上的一点,且 A 点与位置 B 等高。则下列说法正确的是

A. 小球以 M 点为圆心做圆周运动
B. 小球以 A 点为圆心做圆周运动
C. 小球做圆周运动的角速度为 2ω
D. 小球做圆周运动的周期为 $\frac{\pi}{\omega}$



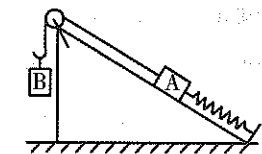
6. 如图所示是某游乐场过山车的一段简化图,该段过山车由粗糙斜面轨道 AB 和圆环轨道组成。假设小球从 A 处由静止释放,沿着斜面轨道运动到 B 点,而后沿圆环轨道内侧运动。则在小球从位置 A 运动到圆环轨道最高点 C 的过程中,下列说法正确的是

A. 合外力对小球所做的功等于小球动能的增量
B. 合外力对小球所做的功等于小球机械能的增量
C. 重力对小球所做的功等于“小球与轨道之间由于摩擦而产生的热量”
D. 小球重力势能的减少量等于“小球与轨道之间由于摩擦而产生的热量”



7. 如图所示,一轻质弹簧,下端与固定光滑斜面的底端相连,上端与斜面上的物体 A 相连。A 处于静止状态。一条不可伸长的轻绳绕过光滑轻质定滑轮,一端连接物体 A,另一端连一轻钩。开始时各段绳子都处于伸直状态,A 上方的一段绳子与斜面平行。现在挂钩上挂一物体 B 并从静止状态释放。则在物体 B 向下运动的过程中(物体 A 不会和滑轮相碰,物体 B 不会和地面相碰),下列说法正确的是

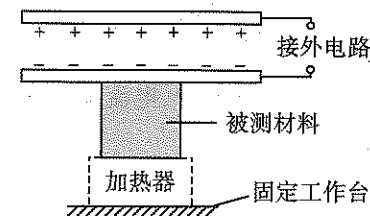
A. 物体 B 机械能守恒
B. 物体 A 和 B 组成的系统机械能守恒
C. 物体 A 和轻弹簧组成的系统机械能守恒
D. 物体 A、物体 B 和轻弹簧三者组成的系统机械能守恒



- 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。用 2B 铅笔把所选答案涂在答题卡上。

8. 如图所示为电容式微小温度传感器的原理示意图,电容器上极板固定,下极板可随被测材料尺度的变化上下移动,两极板间电压不变。若材料温度降低时,材料收缩;材料温度升高时,材料膨胀。当被测材料尺度上下发生微小变化时,平行板电容器的电容将发生微小变化。如果测出了平行板电容器的电容变化,就能知道被测材料温度的变化。根据该电容式温度传感器的原理示意图,下列说法正确的是

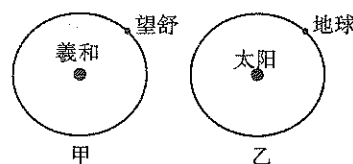
A. 当被测材料的温度降低时,平行板电容器的电容增大
B. 当被测材料的温度升高时,平行板电容器的电容减小
C. 平行板电容器的电容与电容器所带的电荷量、两极板间的电势差均无关
D. 平行板电容器的电容与两极板正对面积、两极板之间的距离均有关



高一物理第2页(共4页)

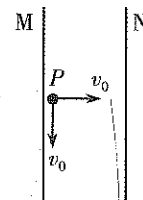
9. 图甲所示,是系外行星“望舒”绕恒星“羲和”公转示意图;图乙所示,是地球绕太阳公转示意图。若将望舒与地球的公转均视为匀速圆周运动,已知二者的公转轨道半径相等,恒星“羲和”的质量是太阳质量的2倍。下列说法正确的是

- A. “望舒”公转的线速度比地球公转的线速度大
- B. “望舒”公转的角速度比地球公转的角速度大
- C. “望舒”公转的周期和地球公转的周期相同
- D. “望舒”公转的加速度比地球公转的加速度小



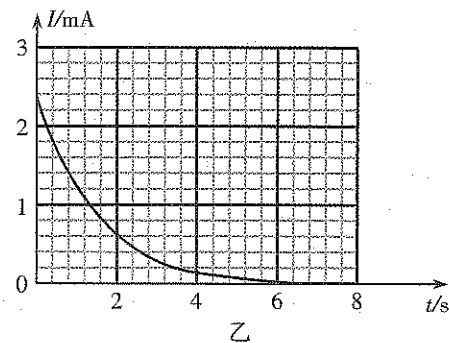
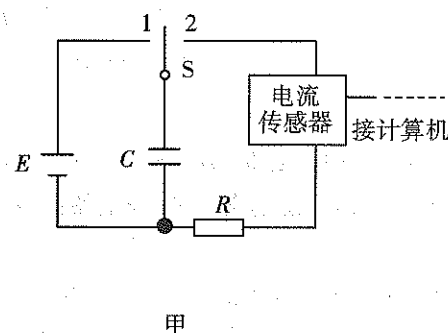
10. 如图所示,带等量异种电荷的两金属板M、N,正对、平行且竖直固定放置。在某一时刻,M板中点P处的粒子源发射两个速度大小均为 v_0 的相同粒子,垂直M板向右发射的粒子,到达N板时的速度大于 v_0 ;平行M板向下发射的粒子,刚好从N板下端射出。不计粒子重力和粒子间的相互作用,下列说法正确的是

- A. M板电势高于N板电势
- B. 两板间的电场方向由M指向N
- C. 两粒子在M、N间的运动过程中,电场力对两粒子均做正功
- D. 两粒子在M、N间的运动过程中,两粒子的电势能都减少



三、非选择题:共5题,共54分。其中第13题-第15题,解答时请写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤,只写出最后答案的不能得分;有数值计算时,答案中必须明确写出数值和单位。在答题卡上按题目要求答题。

11. (6分)如图甲所示,为用传感器观察电容器放电过程的实验电路图。先使开关S与1端相连,电源E向电容器充电,然后把开关S掷向2端,电容器通过电阻R放电,传感器将电流信息传入计算机,屏幕上显示出电流随时间变化的 $I-t$ 图像,如图乙所示。



(1) 在图甲中,开关S与1端相连,电源向电容器充电后,电容器的上极板带_____(选填“正”或“负”)电;把开关S由1端掷向2端后,电容器通过电阻R放电,该放电过程中,通过电阻R的电流方向为_____(选填“向左”或“向右”)。

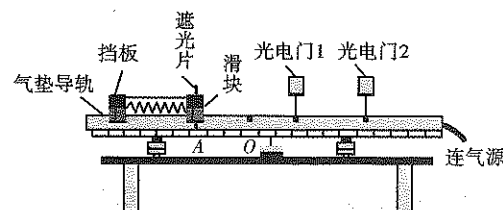
(2) 在图乙中,电流随时间变化的 $I-t$ 图线与纵坐标 I 、横坐标 t 围成的面积的物理意义为_____。

12. (8分)某同学用如图所示的实验装置来研究弹簧的弹性势能与弹簧的形变量之间的关系。所用器材包括:气垫导轨、一个滑块(上方安装有宽度为 d 的遮光片)、两个与计算机相连接的光电门、轻弹簧和若干根细线等。

请根据下列实验步骤完成填空:

高一物理第3页(共4页)

(1) 开动气泵,调节气垫导轨,把滑块放在气垫导轨光电门1的左方某一位置,向右轻推滑块,当滑块上的遮光片经过两个光电门的遮光时间_____(选填“近似相等”或“不相等”)时,可认为气垫导轨水平;



(2) 用天平测出滑块(含遮光片)的质量为 m ;

(3) 将轻弹簧左端固定在水平气垫导轨的固定挡板上,轻弹簧水平静止不动时,弹簧右端在O点。把滑块放在轻弹簧右端O点,用细线将滑块和挡板连接,使轻弹簧处于压缩状态,此时滑块位于A点;

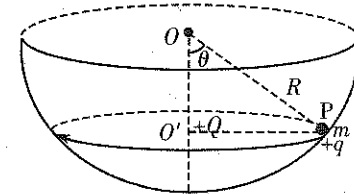
(4) 剪断细线,滑块离开轻弹簧后,沿气垫导轨运动,最后通过光电门1,和光电门1连接的计算机测量出遮光片经过光电门1的遮光时间为 Δt ,则滑块通过光电门1时的速度大小为_____;

(5) 在遮光片随滑块经过光电门的过程中,利用滑块的质量 m 、遮光片的宽度 d 、滑块经过光电门1的遮光时间 Δt ,根据机械能守恒定律,求出轻弹簧的弹性势能为_____;

(6) 不断改变滑块的位置(A、O之间的间距不断变化),重复上述步骤(3)、(4)和(5),记录多次实验数据。若A、O之间的距离变大,其它条件不变,则和光电门1连接的计算机测量出遮光片经过光电门1的遮光时间_____(选填“变大”、“不变”或“变小”)。

13. (12分)地球绕太阳的公转运动可视为匀速圆周运动,太阳围绕银河系中心的公转运动也可视为匀速圆周运动。已知太阳公转周期约为地球公转周期的2.5亿倍,太阳公转轨道半径约为地球公转轨道半径的20亿倍。设银河系中所有恒星的质量都集中在银河系中心。请你粗略估计银河系的质量与太阳的质量之比。

14. (12分)如图所示,一半径为 R 、内表面光滑、且绝缘的半球面开口竖直向上,固定在水平面上。在过球心O的竖直位置O'处固定一个点电荷 $+Q$ ($Q>0$)。一电荷量为 $+q$ ($q>0$)、质最为 m 的小球P在球面内做水平的匀速圆周运动,圆心刚好为O',球心O到小球运动轨道上任一点的连线与竖直方向的夹角为 θ ($0<\theta<\frac{\pi}{2}$)。已知重力加速度为 g ,静电力常量为 k 。试求:(1)半球面对小球P的支持力大小;(2)小球P在半球面上做圆周运动的线速度大小。



15. (16分)小型轿车的“百公里加速时间”是汽车从静止开始加速到100km/h所用的最少时间,它与发动机功率、车体质量、传动机构的匹配等因素有关,是反映汽车性能的重要参数。如图所示,一总质量为 $m=648\text{kg}$ 的轿车静止在水平地面上,轿车在水平向右的牵引力作用下,由静止开始以额定功率启动,并始终以额定功率行驶。已知轿车所受的阻力是轿车重力的 k 倍, $k=0.2$,重力加速度大小为 $g=10\text{m/s}^2$ 。该轿车的“百公里加速时间”为 $t=10\text{s}$,该轿车达到速度 $v=100\text{km/h}$ 时,以该速度做匀速直线运动。求:(1)该轿车的额定功率;(2)该轿车在“百公里加速时间”内,轿车牵引力做的功;(3)该轿车在“百公里加速时间”内,轿车的位移大小。



高一物理第4页(共4页)