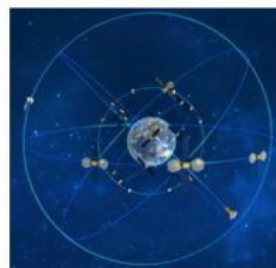


天津一中 2022-2023-2 高三年级第四次月考物理试卷

一、单项选择题（每小题给出的四个选项中，只有一个选项是正确的。）

1. 2020年6月23日，第55颗北斗导航卫星发射成功，这标志着我国提前半年完成北斗三号全球卫星导航系统星座部署目标。第55颗卫星也是北斗三号全球卫星导航系统第三颗相对地球静止的同步轨道卫星，关于这颗卫星的说法正确的是（ ）

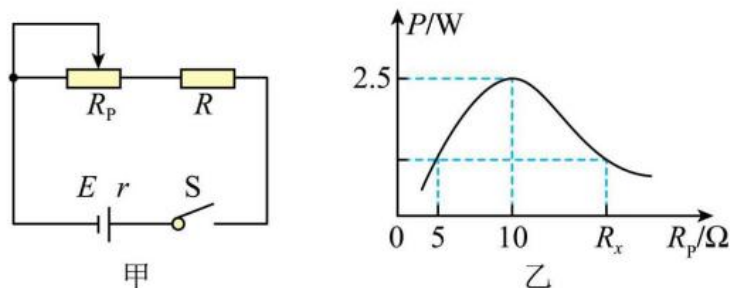
- A. 它的工作轨道可在赤道平面内的任意高度
- B. 它的周期与地球公转周期相同
- C. 它的线速度大于赤道上物体随地球自转的线速度
- D. 它的向心加速度小于月球的向心加速度



2. 在长度为 l 、横截面积为 S 、单位体积内自由电子数为 n 的金属导体两端加上电压，导体中就会产生匀强电场。导体内电荷量为 e 的自由电子在电场力作用下先做加速运动，然后与做热运动的阳离子碰撞而减速，如此往复……所以，我们通常将自由电子的这种运动简化成速率为 v （不随时间变化）的定向运动。已知阻碍电子运动的阻力大小与电子定向移动的速率 v 成正比，即 $F_f = kv$ （ k 是常量），则该导体的电阻应该等于（ ）

- A. $\frac{kl}{ne^2S}$
- B. $\frac{kl}{neS}$
- C. $\frac{kS}{nel}$
- D. $\frac{kS}{ne^2l}$

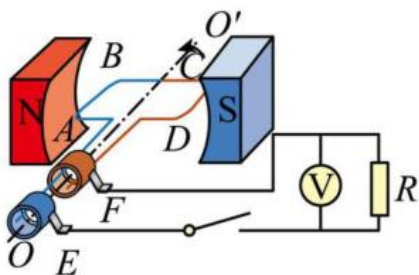
3. 如图甲所示，电动势为 E ，内阻为 r 的电源与 $R=6\Omega$ 的定值电阻、滑动变阻器 R_p 、开关 S 组成闭合回路。已知滑动变阻器消耗的功率 P 与其接入电路的有效阻值 R_p 的关系如图乙所示。下述说法中正确的是（ ）



- 甲
- 乙
- A. 图乙中 $R_x=15\Omega$
- B. 电源的电动势 $E=10V$ ，内阻 $r=4\Omega$
- C. 滑动变阻器消耗功率 P 最大时，定值电阻 R 也消耗功率最大
- D. 调整滑动变阻器 R_p 的阻值，可以使电路中的电流达到 $1.25A$

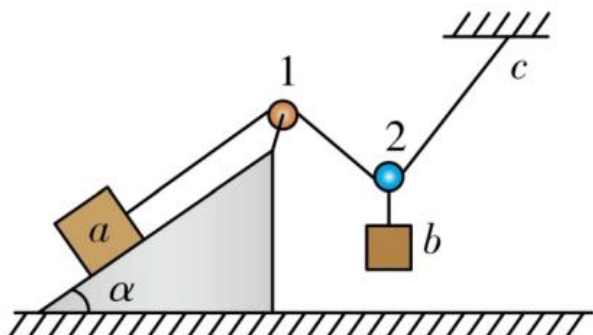
在天津考生 录取答案

4. 图为发电机的原理图。边长为 L 的 n 匝正方形线圈，在磁感应强度为 B 的匀强磁场中，绕垂直于磁场的中心轴做匀速转动，角速度为 ω ，线圈电阻不计，外接电阻 R 和电压表，下列说法正确的是 () 在天津考生 录取答案



- A. 从图示位置开始计时，线框中的感应电动势的瞬时值表达式为 $e = nBL^2\omega \sin \omega t$
- B. 若将电阻 R 换成电容器，电容器的耐压值可以为 $\frac{\sqrt{2}}{2}nBL^2\omega$
- C. 从图示位置转过 90° 流过 R 中的电量 $q = \frac{BL^2}{R}$
- D. 线框转一周，外力所做的功为 $W = \frac{\pi\omega n^2 B^2 L^4}{R}$

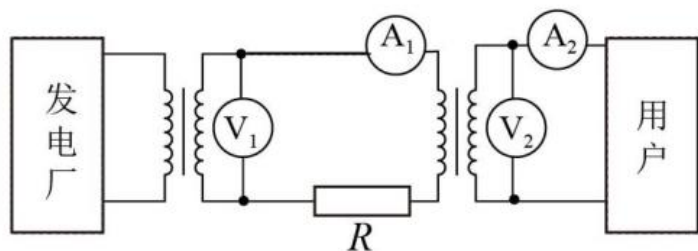
5. 如图所示，倾角为 α 的粗糙斜劈放在粗糙水平面上，物体 a 放在斜劈的斜面上，轻质细线一端固定在物体 a 上，另一端绕过光滑的定滑轮 1 固定在 c 点，光滑滑轮 2 下悬挂物体 b，系统处于静止状态。若将固定点 c 向左移动少许，而物体 a 与斜劈始终静止，则下列说法错误的是（ ）



- A. 斜劈对地面的压力不变
B. 地面对斜劈的摩擦力增大
C. 斜劈对物体 a 的摩擦力大小可能不变
D. 若将固定点 c 向下移动少许，斜劈对物体 a 的摩擦力不变

二、多项选择题（每小题给出的四个选项中，都有多个选项是正确的。）

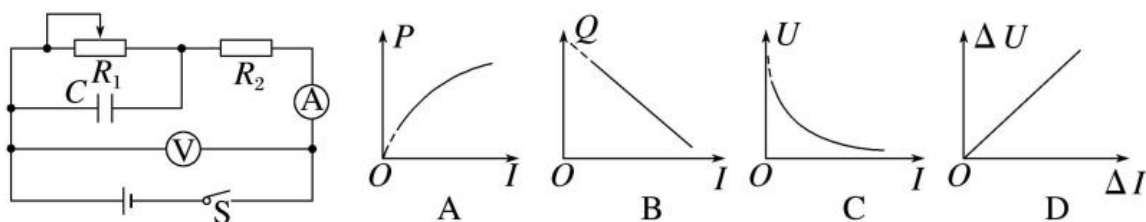
6. 如图所示为某水电站远距离输电的原理图。升压变压器的原副线圈匝数比为 k ，输电线的总电阻为 R ，升压变压器和降压变压器均为理想变压器，发电厂输出的电压恒为 U ，若由于用户端负载变化，使发电厂输出功率增加了 ΔP 。下列说法正确的是（ ）



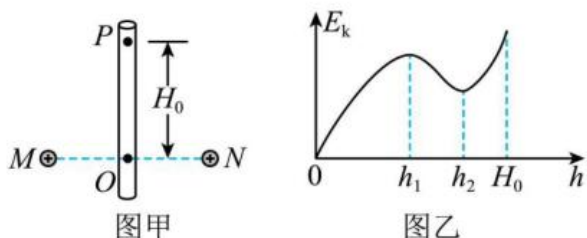
- A. 电压表 V_1 的示数不变，电压表 V_2 的示数增大
B. 电流表 A_1 、 A_2 的示数均增大
C. 输电线上损失的电压增加了 $\frac{Rk\Delta p}{U}$
D. 输电线上损失的功率增加了 $\frac{R(k\Delta p)^2}{U^2}$ 在天津考生 录取答案

7. 如图所示，电源的电动势为 E 、内阻为 r ，合上开关 S 后，电压表和电流表的读数分别为 U 、 I ，

定值电阻 R_2 消耗的功率为 P ，电容器所带的电荷量为 Q ，两电表均为理想电表。当滑动变阻器的滑片向右移动时，下列有关物理量大小之间变化关系图像正确的是()



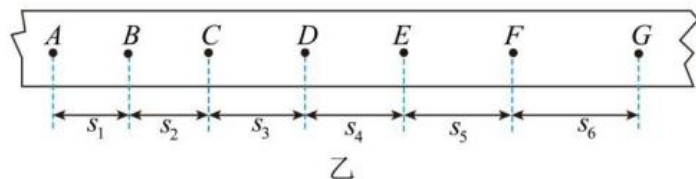
8. 如图甲所示，两个带等量正电荷的点电荷 M 、 N 固定在同一高度。 M 、 N 连线中点 O 处竖直固定一内壁光滑绝缘管，管内有一带电小球。将小球从 O 点上方高度为 H_0 的 P 处由静止释放，小球从 P 到 O 的过程中，其动能 E_k 随下降高度 h 的变化曲线如图乙所示。下列说法正确的是()



- A. 小球一定带正电 在天津考生 录取答案
- B. 该过程中，小球的电势能一直增加
- C. 在下降高度为 h_2 小球所受库仑力达到最大
- D. 该过程中，小球的机械能先减小后增大

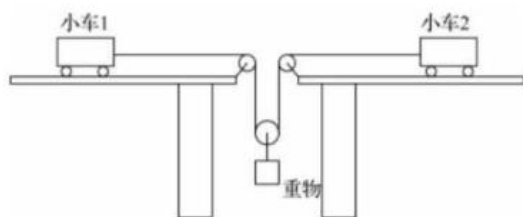
三、实验题

9. (1) 某次实验将打点计时器接到频率为 50Hz 的交流电源上，实验完成后选出一条点迹清晰的纸带，标出部分计数点如图乙所示（每相邻两个计数点间还有 4 个打下的点，图中未画出）。其中 $s_1=7.05\text{cm}$ 、 $s_2=7.68\text{cm}$ 、 $s_3=8.33\text{cm}$ 、 $s_4=8.95\text{cm}$ 、 $s_5=9.61\text{cm}$ 、 $s_6=10.26\text{cm}$ 。已知物体做匀加速直线运动，则物体的加速度 $a=$ _____ m/s^2 （要求充分利用测量的数据，结果保留 2 位有效数字）。



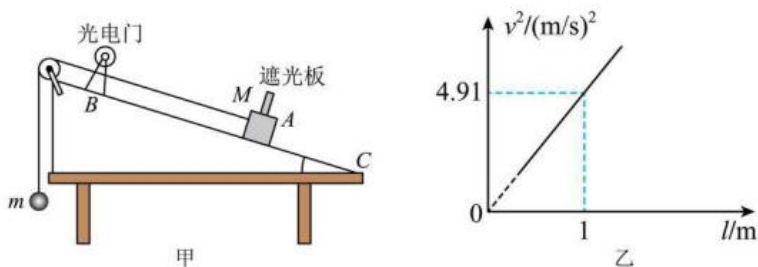
(2) 为了探究物体质量与加速度的关系，某同学设计了如图所示的实验装置。质量分别为 m_1 和 m_2

的两个小车，用一条柔软的轻绳通过滑轮连起来，重物的质量为 m_0 ，忽略滑轮的质量和摩擦，使两车同时从静止开始运动，同时停止，两个小车发生的位移大小分别为 x_1 和 x_2 。



- ①如果想验证在合外力一定的情况下，小车的加速度和质量成反比，只需验证表达式_____成立。(用题中所给物理量表示)
- ②实验中_____ (填“需要”或“不需要”)满足重物的质量远小于小车的质量。

(3) 某学习小组利用气垫导轨验证机械能守恒定律，实验装置如图甲所示，水平桌面上固定一倾斜的气垫导轨，导轨上 A 点处有一带长方形遮光条的滑块 (总质量为 M ，遮光条两条长边与导轨垂直)，左端由跨过定滑轮的细绳与一质量为 m 的小球相连，导轨上 B 点处有一光电门。实验时，将滑块从 A 点由静止释放，测得遮光条的宽度 d ，遮光条经过光电门时的挡光时间 t ， A 点到 B 点的距离 l ， A 点与 B 点间的高度差为 h 。



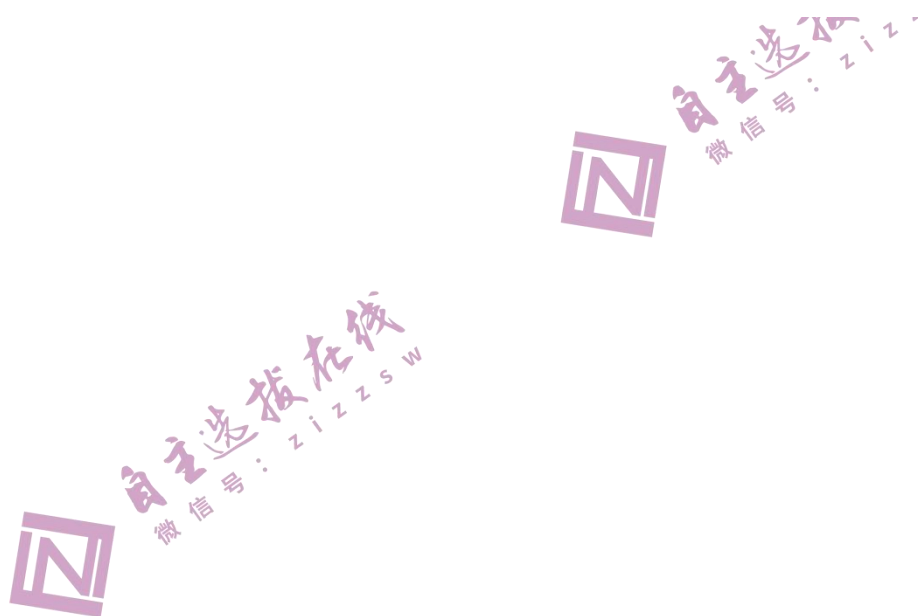
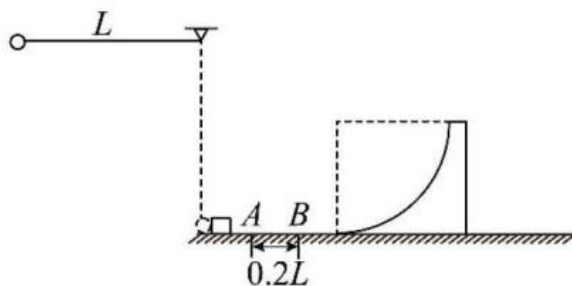
- (1) 滑块从 A 点 B 点的过程中，动能增加量可表示为 $\Delta E_k =$ _____，重力势能减少量可表示为 $\Delta E_p =$ _____，在误差允许的范围内，若 $\Delta E_k = \Delta E_p$ ，则可认为系统的机械能守恒；(用题中所给字母以及重力加速度 g 表示)
- (2) 该学习小组在斜面倾角为 30° 且 $M = m$ 的情况下，多次改变 A 、 B 间的距离 l ，计算出多组滑块到达 B 点时的速度 v ，并作出 $v^2 - l$ 图像如图乙示，根据图像可得重力加速度 $g =$ _____ m/s^2 。(保留 3 位有效数字)

四、计算题

10. 如图所示，长为 L 的轻质细绳一端固定，另一端悬挂一质量为 m 的小球，将细线拉至水平并刚好伸直，小球由静止开始下摆，并在最低点与质量也为 m 的滑块发生弹性碰撞。滑块右侧有一段长为 $0.2L$ 的粗糙地面 AB ，与滑块的动摩擦因数为 0.5 ， B 点右侧放置一质量为 $2m$ 的 $\frac{1}{4}$ 圆弧（未固定），已知重力加速度为 g ，除粗糙地面 AB 外其余部分摩擦均不计。

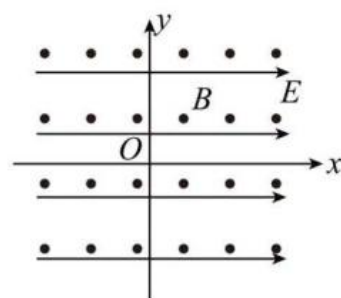
(1) 滑块第一次到达 B 点时的速度大小； 在天津考生 录取答案

(2) 若滑块第一次冲上 $\frac{1}{4}$ 圆弧时恰能到达其顶端，求圆弧半径。



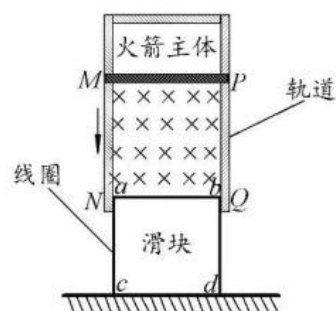
11. 控制带电粒子的运动在现代科学技术、生产生活、仪器电器等方面有广泛的应用。如图，以竖直向上为 y 轴正方向建立直角坐标系，该真空中存在方向沿 x 轴正方向、电场强度大小 $E = 5\sqrt{3}$ N/C 的匀强电场和方向垂直 xOy 平面向外、磁感应强度大小 $B=0.5$ T 的匀强磁场。原点 O 处的粒子源连续不断地发射速度大小和方向一定、质量 $m = 1 \times 10^{-6}$ kg、电荷量 $q=2 \times 10^{-6}$ C 的带负电的粒子束，粒子恰能在 xOy 平面内做直线运动，重力加速度为 $g=10$ m/s²，不计粒子间的相互作用。

- (1) 求粒子发射速度的大小和方向；在 天津考生 录取答案
- (2) 若保持 E 、 B 初始状态和粒子束的初速度不变，在粒子从 O 点射出时立即取消磁场，求粒子从 O 点射出后经过 y 轴时的坐标（不考虑磁场变化产生的影响）；
- (3) 若保持 E 、 B 初始状态和粒子束的初速度不变，在粒子从 O 点射出时立即将电场变为竖直向下、场强大小变为 $E' = 5$ N/C，求从 O 点射出的所有粒子第一次打在 x 轴上的坐标（不考虑电场变化产生的影响）。



12. 随着航空领域的发展, 实现火箭回收利用, 成为了各国都在重点突破的技术。其中有一技术难题是回收时如何减缓对地的碰撞, 为此设计师在返回火箭的底盘安装了电磁缓冲装置。该装置的主要部件有两部分: ①缓冲滑块, 由高强绝缘材料制成, 其内部边缘绕有闭合单匝矩形线圈 $abcd$; ②火箭主体, 包括绝缘光滑缓冲轨道 MN 、 PQ 和超导线圈(图中未画出), 超导线圈能产生方向垂直于整个缓冲轨道平面的匀强磁场。当缓冲滑块接触地面时, 滑块立即停止运动, 此后线圈与火箭主体中的磁场相互作用, 火箭主体一直做减速运动直至达到软着陆要求的速度, 从而实现缓冲。现已知缓冲滑块竖直向下撞向地面时, 火箭主体的速度大小为 v_0 , 经过时间 t 火箭着陆, 速度恰好为零; 线圈 $abcd$ 的电阻为 R , 其余电阻忽略不计; ab 边长为 l , 火箭主体质量为 m , 匀强磁场的磁感应强度大小为 B , 重力加速度为 g , 一切摩擦阻力不计, 求:

- (1) 缓冲滑块刚停止运动时, 火箭主体的加速度大小;
- (2) 火箭主体的速度从 v_0 减到零的过程中系统产生的电能。



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) 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**官方微信号：**zizzsw**。



 微信搜一搜

 自主选拔在线

线
Z S W

 自主选拔在线
微信号：zizzsw

 自主选拔在线
微信号：zizzsw

 自主选拔在线
微信号：zizzsw

 自主选拔在线
微信号：zizzsw