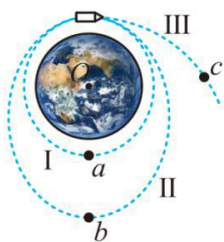
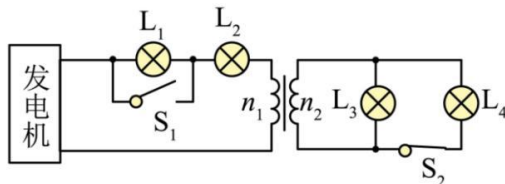


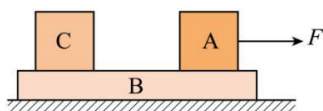
- A. a 波的周期为 3s
- B. 两列波的质点的起振方向均沿 y 轴负方向
- C. $t = 1.5\text{s}$ 时, 质点 Q 离开平衡位置的位移为 4cm
- D. $t = 1.5\text{s}$ 时, 质点 M 的位移为 2cm
4. 如图所示, 虚线 I、II、III 分别表示地球卫星的三条轨道, 其中轨道 I 为与第一宇宙速度 7.9km/s 对应的近地环绕圆轨道, 轨道 II 为椭圆轨道, 轨道 III 为与第二宇宙速度 11.2km/s 对应的脱离轨道, a 、 b 、 c 三点分别位于三条轨道上, b 点为轨道 II 的远地点, b 、 c 点与地心的距离均为轨道 I 半径的 2 倍, 则 ()



- A. 卫星在轨道 I 上处于平衡状态
- B. 卫星在轨道 II 的运行周期为轨道 I 周期的 $\sqrt{\frac{3}{2}}$ 倍
- C. 卫星在 a 点的加速度大小为在 c 点加速度大小的 4 倍
- D. 质量相同的卫星在 b 点的机械能等于在 c 点的机械能
5. 如图所示, 发电机可输出频率一定、电压有效值恒为 U 的正弦交流电, 变压器原、副线圈的匝数分别为 n_1 、 n_2 , 变压器可视作理想变压器。开始时开关 S_1 断开, S_2 闭合, 四个灯泡亮度相同。灯泡规格一样且不计灯丝电阻随温度的变化。下列说法正确的是 ()



- A. 变压器原、副线圈匝数比 $n_1:n_2=1:2$
- B. 发电机输出电压 U 与一个灯泡两端电压 U_L 的比为 $U:U_L=1:4$
- C. 若开关 S_1 闭合, 则灯泡 L_2 变亮, L_3 、 L_4 变暗
- D. 若开关 S_2 断开, 则灯泡 L_1 、 L_2 变暗, L_3 变亮
6. 如图所示, A、B、C 三个物体静止叠放在水平桌面上, 物体 A 的质量为 $2m$, B 和 C 的质量都是 m , A、B 间的动摩擦因数为 μ , B、C 间的动摩擦因数为 $\frac{\mu}{4}$, B 和地面间的动摩擦因数为 $\frac{\mu}{8}$ 。设 B 足够长, 最大静摩擦力等于滑动摩擦力, 重力加速度为 g 。现对 A 施加一水平向右的拉力 F , 则下列判断正确的是 ()



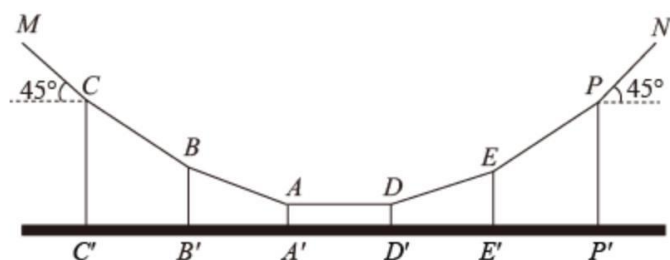
- A. 若 A、B、C 三个物体始终相对静止, 则力 F 不能超过 $\frac{1}{4}\mu mg$
- B. 当力 $F = \mu mg$ 时, A、B 间的摩擦力为 $14\mu mg$
- C. 无论力 F 为何值, B 的加速度不会超过 $\frac{3}{4}\mu g$
- D. 当力 $F > \frac{9}{2}\mu mg$ 时, B 相对 A 滑动

二、选择题: 本题共 4 小题, 每小题 5 分, 共 20 分。在每小题给出的四个选项中, 有多项符合题目要求。全部选对的得 5 分, 选对但不全的得 3 分, 有选错的得 0 分。

7. 上世纪四十年代初, 我国科学家王淦昌先生首先提出证明中微子存在的实验方案: 如果静止原子核 ${}^7_4\text{Be}$ 俘获核外 K 层电子 e , 可生成一个新原子核 X, 并放出中微子 ν_e , 即 ${}^7_4\text{Be} + {}^0_{-1}e \rightarrow X + {}^0_0\nu_e$ 。根据核反应后原子核 X 的动能和动量, 可以间接测量中微子的能量和动量, 进而确定中微子的存在, 若原子核 X 的半衰期为 T_0 , 平均核子质量大于 ${}^7_4\text{Be}$, 则 ()

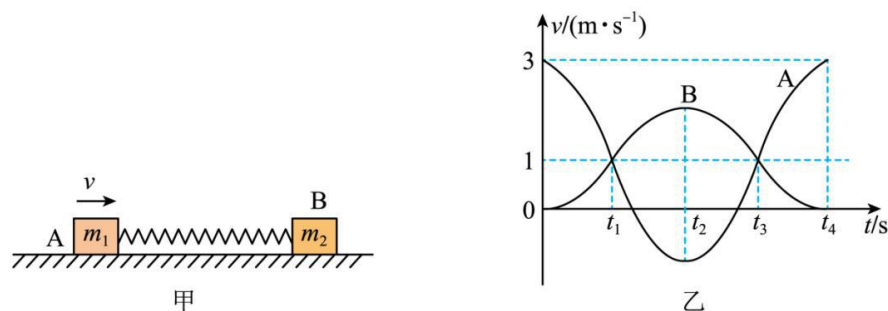
- A. X 是 ${}^7_3\text{Li}$
- B. X 的比结合能小于 ${}^7_4\text{Be}$
- C. 中微子 ν_e 的能量由质子数减少转变而来
- D. 再经过 $2T_0$, 现有的原子核 X 全部衰变
8. 一学校物理项目学习小组研究悬索桥的受力特点, 实际的悬索桥在工程上是复杂的, 他

们进行了合理简化，悬索桥的简化模型如下吊桥六对钢杆悬吊六对钢杆在桥面上分列两排，其上端挂在两根钢缆上，如图为其一侧面图，已知图中相邻两钢杆间距离为 9m ，靠桥面中心的钢杆长度为 2m （即 $AA' = DD' = 2\text{m}$ ）， $BB' = EE'$ ， $CC' = PP'$ ，又已知两端钢缆 CM 、 PN 与水平方向成 45° 角，若钢杆钢缆自重不计，每根钢杆承受拉力相同，桥面总质量 m ，每对钢杆拉力均为 T 。以下说法正确的是（ ）



- A. 每对钢杆拉力 $T = \frac{mg}{6}$
- B. 每对钢缆 AD 中拉力 $T_{AD} = \frac{mg}{3}$
- C. 每对钢缆 CM 中拉力 $T_{CM} = \frac{3\sqrt{3}mg}{2}$
- D. $BB' = 5\text{m}$

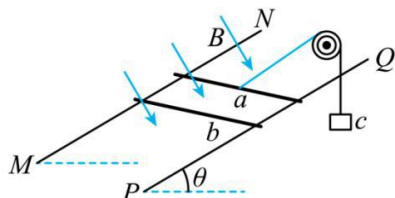
9. 如图甲所示，一轻弹簧的两端与质量分别为 m_1 和 m_2 的两物块 A、B 相连接，并静止在光滑的水平面上。现使 A 瞬时获得水平向右的速度 3m/s ，以此刻为计时起点，两物块的速度随时间变化的规律如图乙所示，已知 $m_1 = 1\text{kg}$ ，下列说法正确的是（ ）



- A. 物块 B 的质量为 2kg
- B. 弹簧的最大弹性势能为 1.5J
- C. 弹簧第一次恢复原长时物块 B 的速度大小为 2m/s
- D. 从开始到弹簧第一次恢复原长过程中弹簧对物块 A 的冲量大小为 $4\text{N}\cdot\text{s}$

10. 在倾角为 θ 的斜面上固定两根足够长的光滑平行金属导轨 PQ、MN，相距为 L ，导轨处于磁感应强度为 B 的匀强磁场中，磁场方向垂直导轨平面向下。有两根质量均为 m 的金属

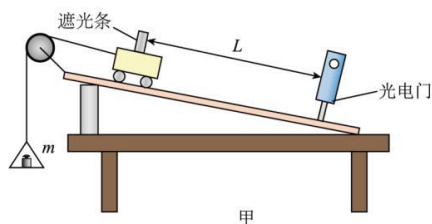
棒 a、b，先将 a 棒垂直导轨放置，用跨过光滑定滑轮的细线与物块 c 连接，连接 a 棒的细线平行于导轨，由静止释放 c，此后某时刻，将 b 也垂直导轨放置，a、c 此刻起做匀速运动，b 棒刚好能静止在导轨上。a 棒在运动过程中始终与导轨垂直，两棒与导轨电接触良好，导轨电阻不计。则（ ）



- A. 物块 c 的质量是 $2m\sin\theta$
 B. b 棒放上导轨前，物块 c 减少的重力势能等于 a、c 增加的动能
 C. b 棒放上导轨后，物块 c 减少的重力势能等于回路消耗的电能
 D. b 棒放上导轨后，a 棒中电流大小是 $\frac{mg\sin\theta}{BL}$

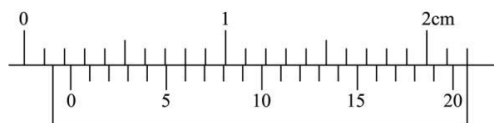
三、实验题（本题共 2 小题，共 15 分）

11. 某实验小组的同学利用如图甲所示的实验装置探究动能定理并测量小车（含遮光条）的质量 M 。



(1) 下面是实验的主要步骤：

① 实验小组的同学用游标卡尺对遮光条的宽度进行了测量，读数如图乙所示，则遮光条的宽度 $d =$ _____ cm；



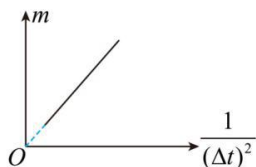
乙

- ② 挂上托盘和砝码，改变木板的倾角，使小车（含遮光条）沿木板匀速下滑；
 ③ 取下托盘和砝码，测出其总质量为 m ，让小车从起点由静止出发沿木板下滑通过光电门并通过计算机记录了挡光时间 Δt ；
 ④ 改变砝码质量和木板倾角，重复步骤②③，每次释放小车位置相同且光电门在木板上位置不变，用刻度尺测出小车在起点时遮光条的中点到光电门的距离 L ，已知重力加速度为 g 。

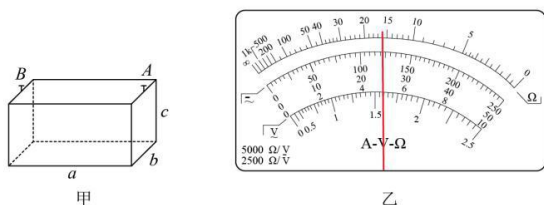
(2) 某小组成员通过记录下的数据作出 $m - \frac{1}{(\Delta t)^2}$ 图像, 图像的延长线恰好可以经过坐标

原点。根据图像能得出的实验结论是_____ , 若已知图像斜率为 k , 那么

$M =$ _____ (结果用字母 k 、 g 、 d 、 L 表示)。



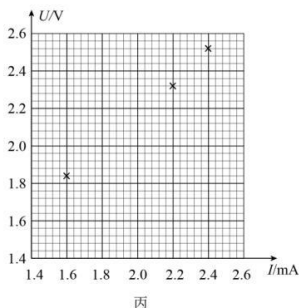
12. 某科学探究小组欲通过测定工业废水的电阻率, 来判断废水是否达到排放标准 (一般电阻率 $\rho \geq 200 \Omega \cdot \text{m}$ 的废水即达到排放标准)。该小组用透明塑料板自制了一个长方体容器, 其左、右两侧内壁粘贴金属铜薄板 (板的厚度和电阻的影响可忽略不计), 铜薄板上端分别带有接线柱 A 、 B , 如图甲所示。容器内壁的长 $a = 40 \text{cm}$, 宽 $b = 20 \text{cm}$, 高 $c = 20 \text{cm}$ 。将废水注满容器后, 进行如下实验操作。



(1) 先用多用电表的欧姆挡粗测容器中废水的电阻 R_x , 选择开关置于 “ $\times 100$ ” 挡, 其示数如图乙所示。

(2) 为了精确地测量所取废水的电阻率, 该小组从实验室中找到如下实验器材:

- A. 直流电源 E (电动势约 3V , 内阻 r_0 约 0.1Ω)
- B. 电压表 V (量程 $0 \sim 3 \text{V}$, 内阻 $R_V = 3 \text{k}\Omega$)
- C. 电流表 A (量程 $0 \sim 3 \text{mA}$, 内阻未知)
- D. 滑动变阻器 R_1 ($0 \sim 500 \Omega$, 额定电流 2.0A)
- E. 滑动变阻器 R_2 ($0 \sim 50 \Omega$, 额定电流 2.0A)
- F. 开关 S 一个, 导线若干



请你根据实验器材，选择合适的滑动变阻器_____（填“ R_1 ”或“ R_2 ”），请为该实验小组设计实验电路图（待测废水用 $\square$ R_x 表示），将设计的实验电路图画在答题卡上_____。

（3）正确连接电路后，闭合开关，测得一组 U 、 I 数据；再调节滑动变阻器，重复上述测量步骤，得出一系列数据如下表所示。图丙的坐标纸中已经描出了 3 个点，请在答题卡相应图中将剩余 3 个点描出，并作出 $U-I$ 关系图_____；

电压 U/V	1.46	1.84	1.89	2.10	2.32	2.52
电流 I/mA	1.40	1.60	1.80	2.00	2.20	2.40

（4）由以上测量数据可以求出待测废水的电阻率 $\rho = \underline{\hspace{2cm}} \Omega \cdot m$ （保留 3 位有效数字）。

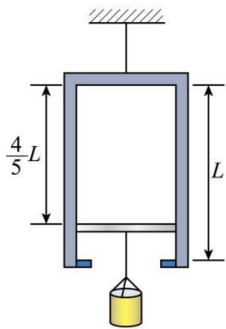
四、解答题（本题共 3 小题，共 41 分）

13. 如图所示，下端开口的导热汽缸竖直悬挂在天花板下，缸口内壁有卡环，卡环与汽缸底部间的距离为 L ，一横截面积为 S 的光滑活塞（质量、厚度均不计）将一定量的理想气体封闭在汽缸内，活塞下方挂一质量为 m 的砂桶，活塞静止时活塞与汽缸底部的间距为 $\frac{4}{5}L$ 。

大气压强恒为 $\frac{11mg}{S}$ （ g 为重力加速度大小），环境热力学温度恒为 $T_0 = 300K$ 。

（1）若在砂桶中逐渐加入砂子，求活塞刚接触卡环时砂桶（含砂）的总质量 M ；

（2）若不在砂桶中加入砂子，对缸内气体缓慢加热，求气体的热力学温度 $T = 400K$ 时的压强 p 。



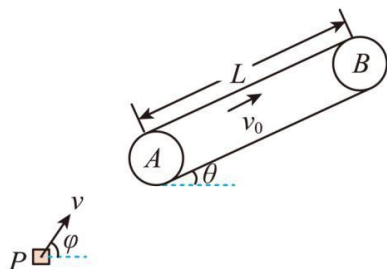
14. 如图所示，质量为 $m = 1kg$ 的物块从空中的 P 点以速度 $v = 6\sqrt{3}m/s$ ，与水平方向成 $\varphi = 60^\circ$ 角抛出，恰好沿传送带方向进入传送带。传送带与水平方向的夹角 $\theta = 30^\circ$ ，传送带以 $v_0 = 4m/s$ 的速度顺时针转动，物块与传送带间的动摩擦因数为 $\mu = \frac{\sqrt{3}}{3}$ ，传动带长

$L = 3m$ ，重力加速度 g 取 $10m/s^2$ ，物块可看成质点，求：

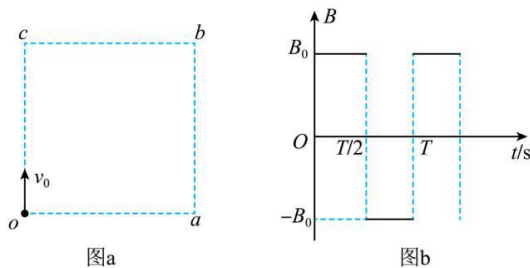
（1）物块从 P 点抛出到进入传送带的时间；

（2）物块从传送带的最下端运动到最上端的时间；

(3) 物块从传送带的最下端运动到最上端因摩擦产生的热量。



15. 在如图(a)所示的正方形平面 $oabc$ 内存在着垂直于该平面的匀强磁场, 磁感应强度的变化规律如图(b)所示. 一个质量为 m 、带电量为 $+q$ 的粒子 (不计重力), 在 $t=0$ 时刻平行于 oc 边从 o 点射入磁场中. 已知正方形边长为 L , 规定磁场向外的方向为正, 磁感应强度的最大值为 B_0 . 求:



- (1) 带电粒子在磁场中做圆周运动的周期 T_0 ;
- (2) 若带电粒子不能从 oa 边界射出磁场, 磁感应强度 B 变化周期 T 的最大值;
- (3) 要使带电粒子从 b 点沿着 ab 方向射出磁场, 满足这一条件的磁感应强度变化的周期 T 及粒子磁场时的速度 v_0 .

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**官方微信号：**zizzsw**。



微信搜一搜

Q 自主选拔在线