

2012年山东省高考物理试卷

一、选择题（共7小题，每小题3分，满分21分）

（多选）1.（3分）以下叙述正确的是（ ）

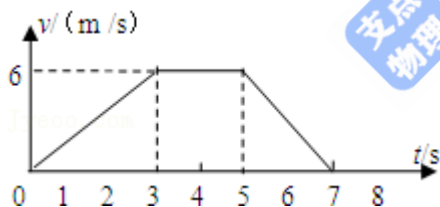
- A. 法拉第发现了电磁感应现象
- B. 惯性是物体的固有属性，速度大的物体惯性一定大
- C. 牛顿最早通过理想斜面实验得出力不是维持物体运动的原因
- D. 感应电流遵从楞次定律所描述的方向，这是能量守恒定律的必然结果

2.（3分）2011年11月3日，“神舟八号”飞船与“天宫一号”目标飞行器成功实施了首次交会对接。任务完成后“天宫一号”经变轨升到更高的轨道，等待与“神舟九号”交会对接。变轨前和变轨完成后“天宫一号”的运行轨道均可视为圆轨道，对应的轨道半径

分别为 R_1 、 R_2 ，线速度大小分别为 v_1 、 v_2 。则 $\frac{v_1}{v_2}$ 等于（ ）

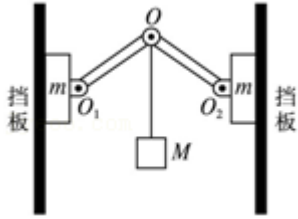
- A. $\sqrt{\frac{R_1^3}{R_2^3}}$
- B. $\sqrt{\frac{R_2}{R_1}}$
- C. $\frac{R_2^2}{R_1^3}$
- D. $\frac{R_2}{R_1}$

（多选）3.（3分）将地面上静止的货物竖直向上吊起，货物由地面运动至最高点的过程中， $v-t$ 图象如图所示。以下判断正确的是（ ）



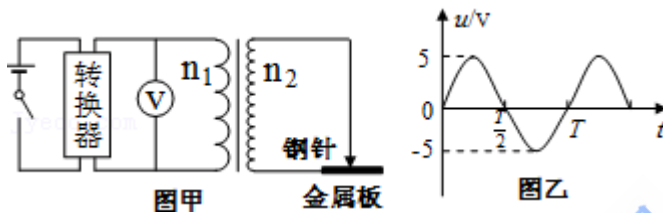
- A. 前3s内货物处于超重状态
- B. 最后2s内货物只受重力作用
- C. 前3s内与最后2s内货物的平均速度相同
- D. 第3s末至第5s末的过程中，货物的机械能守恒

（多选）4.（3分）如图所示，两相同轻质硬杆 OO_1 、 OO_2 可绕其两端垂直纸面的水平轴 O 、 O_1 、 O_2 转动，在 O 点悬挂一重物 M ，将两个相同木块 m 紧压在竖直挡板上，此时整个系统保持静止。 F_f 表示木块与挡板间摩擦力的大小， F_N 表示木块与挡板间正压力的大小。若挡板间的距离稍许增大后，系统仍静止且 O_1 、 O_2 始终等高，则（ ）



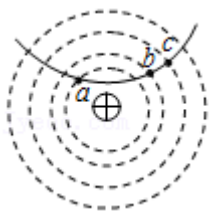
- A. F_N 变小 B. F_N 变大 C. F_f 不变 D. F_f 变小

(多选) 5. (3分) 图甲是某燃气炉点火装置的原理图. 转换器将直流电压转换为图乙所示的正弦交变电压, 并加在一理想变压器的原线圈上, 变压器原、副线圈的匝数分别为 n_1 、 n_2 , \odot 为交流电压表. 当变压器副线圈电压的瞬时值大于 5000V 时, 就会在钢针和金属板间引发电火花进而点燃气体. 以下判断正确的是 ()



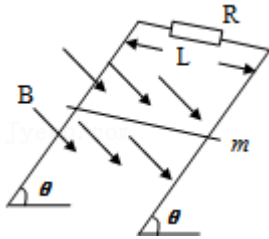
- A. 电压表的示数等于 5V
 B. 电压表的示数等于 $\frac{5}{\sqrt{2}}$ V
 C. 实现点火的条件是 $\frac{n_2}{n_1} > 1000$
 D. 实现点火的条件是 $\frac{n_2}{n_1} < 1000$

6. (3分) 图中虚线为一组间距相等的同心圆, 圆心处固定一带正电的点电荷. 一带电粒子以一定初速度射入电场, 实线为粒子仅在电场力作用下的运动轨迹, a、b、c 三点是实线与虚线的交点. 则该粒子 ()



- A. 带负电
 B. 在 c 点受力最大
 C. 在 b 点的电势能小于在 c 点的电势能
 D. 由 a 点到 b 点的动能变化大于由 b 点到 c 点的动能变化

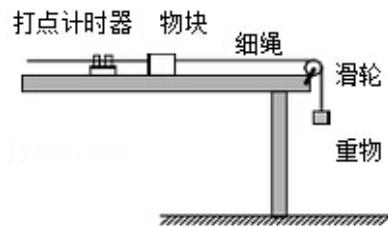
(多选) 7. (3分) 如图所示, 相距为 L 的两条足够长的光滑平行金属导轨与水平面的夹角为 θ , 上端接有定值电阻 R , 匀强磁场垂直于导轨平面, 磁感应强度为 B . 将质量为 m 的导体棒由静止释放, 当速度达到 v 时开始匀速运动, 此时对导体棒施加一平行于导轨向下的拉力, 并保持拉力的功率恒为 P , 导体棒最终以 $2v$ 的速度匀速运动. 导体棒始终与导轨垂直且接触良好, 不计导轨和导体棒的电阻, 重力加速度为 g . 下列选项正确的是 ()



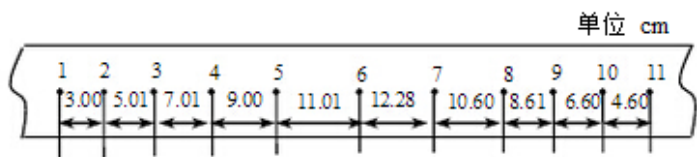
- A. 拉力的功率 $P=2mgv\sin\theta$
- B. 拉力的功率 $P=3mgv\sin\theta$
- C. 当导体棒速度达到 $\frac{v}{2}$ 时加速度大小为 $\frac{g}{2}\sin\theta$
- D. 在速度达到 $2v$ 以后匀速运动的过程中, R 上产生的焦耳热等于拉力所做的功

二、解答题 (共 3 小题, 满分 46 分)

8. (13分) (1) 某同学利用图甲所示的实验装置, 探究物块在水平桌面上的运动规律. 物块在重物的牵引下开始运动, 重物落地后, 物块再运动一段距离停在桌面上 (尚未到达滑轮处). 从纸带上便于测量的点开始, 每 5 个点取 1 个计数点, 相邻计数点间的距离如图乙所示. 打点计时器电源的频率为 50Hz.



图甲



图乙

- ①通过分析纸带数据, 可判断物块在两相邻计数点_____和_____之间某时刻开始减速.
- ②计数点 5 对应的速度大小为_____m/s, 计数点 6 对应的速度大小为_____m/s. (保留三位有效数字)
- ③物块减速运动过程中加速度的大小为 $a=$ _____m/s², 若用 $\frac{a}{g}$ 来计算物块与桌面间的

动摩擦因数 (g 为重力加速度), 则计算结果比动摩擦因数的真实值_____ (填“偏大”或“偏小”).

(2) 在测量金属丝电阻率的实验中, 可供选用的器材如下:

待测金属丝: R_x (阻值约 4Ω , 额定电流约 $0.5A$);

电压表: V (量程 $3V$, 内阻约 $3k\Omega$);

电流表: A_1 (量程 $0.6A$, 内阻约 0.2Ω);

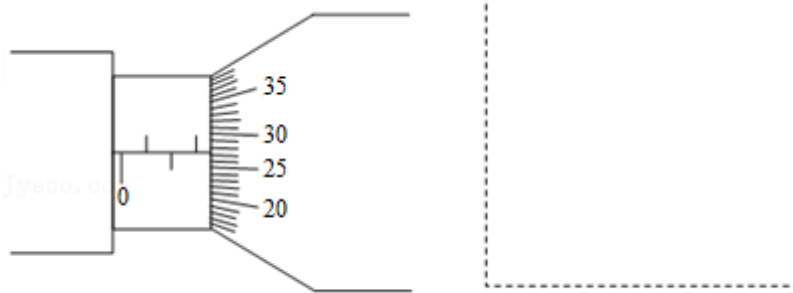
A_2 (量程 $3A$, 内阻约 0.05Ω);

电源: E_1 (电动势 $3V$, 内阻不计);

E_2 (电动势 $12V$, 内阻不计);

滑动变阻器: R (最大阻值约 20Ω);

螺旋测微器; 毫米刻度尺; 开关 S ; 导线.



图丙



图丁

①用螺旋测微器测量金属丝的直径, 示数如图丙所示, 读数为_____mm.

②若滑动变阻器采用限流接法, 为使测量尽量精确, 电流表应选_____、电源应选 (均填器材代号), 在虚线框内 (如图丁) 完成电路原理图.

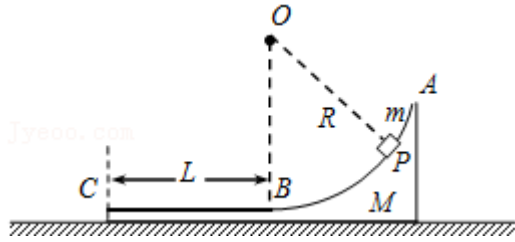
9. (15分) 如图所示, 一工件置于水平地面上, 其 AB 段为一半径 $R=1.0m$ 的光滑圆弧轨道, BC 段为一长度 $L=0.5m$ 的粗糙水平轨道, 二者相切于 B 点, 整个轨道位于同一竖直平面内, P 点为圆弧轨道上的一个确定点. 一可视为质点的物块, 其质量 $m=0.2kg$, 与 BC 间的动摩擦因数 $\mu_1=0.4$. 工件质量 $M=0.8kg$, 与地面间的动摩擦因数 $\mu_2=0.1$. (取 $g=10m/s^2$)

(1) 若工件固定, 将物块由 P 点无初速度释放, 滑至 C 点时恰好静止, 求 P 、 C 两点间的高度差 h .

(2) 若将一水平恒力 F 作用于工件, 使物块在 P 点与工件保持相对静止, 一起向左做匀加速直线运动.

①求 F 的大小.

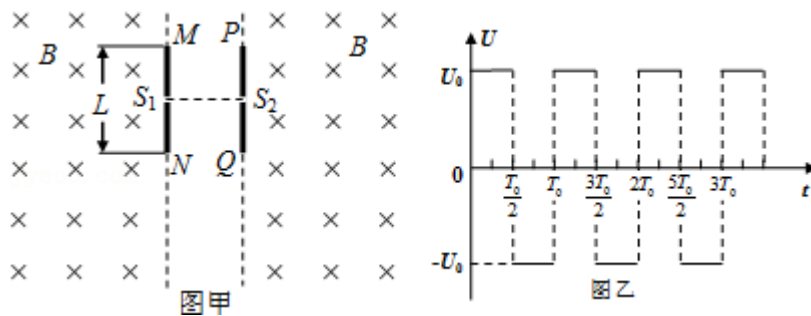
②当速度 $v=5\text{m/s}$ 时，使工件立刻停止运动（即不考虑减速的时间和位移），物块飞离圆弧轨道落至 BC 段，求物块的落点与 B 点间的距离。



10. (18分) 如图甲所示，相隔一定距离的竖直边界两侧为相同的匀强磁场区，磁场方向垂直纸面向里，在边界上固定两长为 L 的平行金属极板 MN 和 PQ，两极板中心各有一小孔 S_1 、 S_2 ，两极板间电压的变化规律如图乙所示，正反向电压的大小均为 U_0 ，周期为 T_0 。在 $t=0$ 时刻将一个质量为 m 电量为 $-q$ ($q>0$) 的粒子由 S_1 静止释放，粒子在电场力的作用下向右运动，在 $t=\frac{T_0}{2}$ 时刻通过 S_2 垂直于边界进入右侧磁场区。（不计粒子重力，不考虑极板外的电场）

不考虑极板外的电场）

- (1) 求粒子到达 S_2 时的速度大小 v 和极板间距 d ；
- (2) 为使粒子不与极板相撞，求磁感应强度的大小应满足的条件。
- (3) 若已保证了粒子未与极板相撞，为使粒子在 $t=3T_0$ 时刻再次到达 S_2 ，且速度恰好为零，求该过程中粒子在磁场内运动的时间和磁感应强度的大小。



选修 3-3

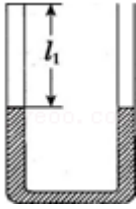
(多选) 11. (3分) 以下说法正确的是 ()

- A. 水的饱和汽压随温度的升高而增大
- B. 扩散现象表明，分子在永不停息地运动
- C. 当分子间距离增大时，分子间引力增大，分子间斥力减小
- D. 一定质量的理想气体，在等压膨胀过程中，气体分子的平均动能减小

12. (5分) 如图所示，粗细均匀、导热良好、装有适量水银的 U 形管竖直旋转，右端与大

气相通，左端封闭气柱长 $l_1=20\text{cm}$ （可视为理想气体），两管中水银面等高。现将右端与一低压舱（未画出）接通，稳定后右管水银面高出左管水银面 $h=10\text{cm}$ 。（环境温度不变，大气压强 $p_0=75\text{cmHg}$ ）

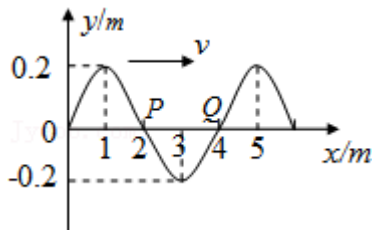
- ①求稳定后低压舱内的压强 _____（用“cmHg”作单位）。
- ②此过程中左管内的气体对外界 _____（填“做正功”“做负功”或“不做功”），气体将 _____（填“吸热”或“放热”）。



选修 3-4

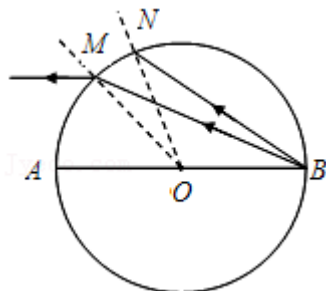
13.（5分）一列简谐横波沿 x 轴正方向传播， $t=0$ 时刻的波形如图所示，介质中质点 P、Q 分别位于 $x=2\text{m}$ 、 $x=4\text{m}$ 处。从 $t=0$ 时刻开始计时，当 $t=15\text{s}$ 时质点 Q 刚好第 4 次到达波峰。

- ①求波速。
- ②写出质点 P 做简谐运动的表达式（不要求推导过程）。



14.（5分）如图所示，一玻璃球体的半径为 R ， O 为球心， AB 为直径。来自 B 点的光线 BM 在 M 点射出，出射光线平行于 AB ，另一光线 BN 恰好在 N 点发生全反射。已知 $\angle ABM=30^\circ$ ，求

- ①玻璃的折射率。
- ②球心 O 到 BN 的距离。



选修 3-5

15. 氢原子第 n 能级的能量为 $E_n = \frac{E_1}{n^2}$, 其中 E_1 为基态能量. 当氢原子由第 4 能级跃迁到

第 2 能级时, 发出光子的频率为 ν_1 ; 若氢原子由第 2 能级跃迁到基态, 发出光子的频率

为 ν_2 , 则 $\frac{\nu_1}{\nu_2} = \underline{\hspace{2cm}}$.

16. 光滑水平轨道上有三个木块 A、B、C, 质量分别为 $m_A = 3m$ 、 $m_B = m_C = m$, 开始时 B、C 均静止, A 以初速度 v_0 向右运动, A 与 B 相撞后分开, B 又与 C 发生碰撞并粘在一起, 此后 A 与 B 间的距离保持不变. 求 B 与 C 碰撞前 B 的速度大小.

