

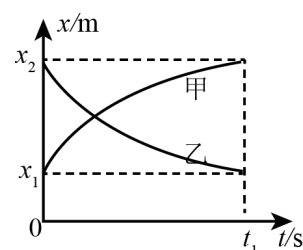
选择题：本题共8小题、每小题6分，共48分。在每小题给出的四个，第14~18题只有一项符合题目要求，第

19~21题有多项符合题目要求。全部选对的得6分，选对但不全的得3分，有选错的得0分。

1. 下列说法中正确的是 ( )

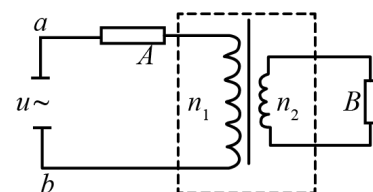
- A. 在光电效应的实验中，只要入射光足够强，时间足够长，金属表面就会逸出光电子
- B. 在光电效应的实验中，饱和光电流大小取决于入射光的频率，频率越大，饱和光电流越大
- C. 根据玻尔的原子理论，氢原子从  $n = 5$  的激发态跃迁到  $n = 2$  的激发态时，原子能量减小，电势能增加
- D. 根据玻尔的原子理论，大量处于基态的氢原子吸收波长为  $\lambda_0$  的光子后，如果辐射出3种频率的光子，则其中波长最小的为  $\lambda_0$

2. 如图所示为甲、乙两物体做直线运动的  $x-t$  图象，对于  $0-t_1$  时间内两物体的运动，下列说法中正确的是 ( )



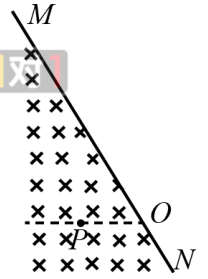
- A. 甲物体速度方向与加速度方向相同
- B. 乙物体加速度方向与速度方向相反
- C. 甲物体的平均速度大于乙物体的平均速度
- D. 乙物体位移变小，速度变大

3. 如图所示， $a$ 、 $b$  两端接在正弦交流电源上，原副线圈回路中  $A$ 、 $B$  电阻的阻值相同，原副线圈匝数比为  $n_1 : n_2$ ，下列说法中正确的是 ( )



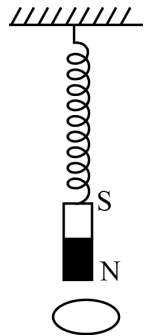
- A.  $A$ 、 $B$  电阻的电流之比为  $n_1 : n_2$
- B.  $A$ 、 $B$  电阻的电压之比为  $n_1 : n_2$
- C.  $A$ 、 $B$  电阻的功率之比为  $n_2^2 : n_1^2$
- D.  $A$  电阻与原线圈输入电压之比为  $1 : 1$

4. 如图所示，直线  $MN$  左侧空间存在范围足够大、方向垂直纸面向里的匀强磁场，磁感应强度大小为  $B$ ，在磁场中  $P$  点有一个粒子源，可在纸面向内各个方向射出质量为  $m$ 、电荷量为  $q$  的带正电粒子（重力不计），已知  $\angle POM = 60^\circ$ ， $PO$  间距为  $L$ ，粒子速率均为  $\frac{\sqrt{3}qBL}{2m}$ ，则粒子在磁场中运动的最短时间为 ( )

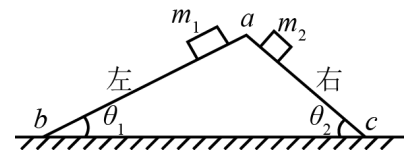


- A.  $\frac{\pi m}{2qB}$
- B.  $\frac{\pi m}{3qB}$
- C.  $\frac{\pi m}{4qB}$
- D.  $\frac{\pi m}{6qB}$

5. 如图所示，轻质弹簧一端固定在天花板上，另一端挂接条形磁铁。一个铜盘放在条形磁铁的正下方的绝缘水平桌面上，控制磁铁使弹簧处于原长，然后由静止释放磁铁，不计磁铁与弹簧之间的磁力作用，且磁铁运动过程中未与铜盘接触，下列说法中正确的是（ ）



- A. 磁铁所受弹力与重力等大反向时，磁铁的加速度为零
  - B. 磁铁下降过程中，俯视铜盘，铜盘中产生顺时针方向的涡旋电流
  - C. 磁铁从静止释放到第一次运到最低点的过程中，磁铁减少的重力势能等于弹簧弹性势能
  - D. 磁铁从静止释放到最终静止的过程中，磁铁减小的重力势能大于铜盘产生的焦耳热
6. 如图所示，斜面体 $abc$ 静止于粗糙水平地面上，物块 $m_1$ 、 $m_2$ 均沿斜面匀速下滑，已知 $m_1 > m_2$ ， $\theta_1 < \theta_2$ ，下列说法中正确的是（ ）



- A. 地面对斜面体的摩擦力水平向右
  - B. 地面对斜面体没有摩擦力
  - C. 所给条件不足，不能判断摩擦力方向
  - D. 斜面体 $ab$ 面和 $ac$ 面的动摩擦因数不同
7. 我国发射的某卫星，其轨道平面与地球赤道在同一平面内，卫星距地面的高度约为500 km，而地球同步卫星的轨道高度约为36000 km，已知地球半径约为6400 km，已知地球表面的重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$ ，关于该卫星，下列说法中正确的是（ ）

A. 该卫星的线速度大小为  $7.7 \text{ km/s}$

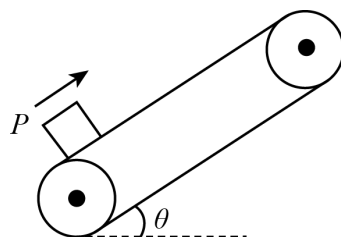
B. 该卫星的加速度大于同步卫星的加速度

C. 一年内, 该卫星被太阳光照射时间小于同步卫星被太阳光照射时间

D. 该卫星的发射速度小于第一宇宙速度



8. 如图所示, 滑轮大小可忽略的传送带以恒定速率顺时针转动, 将小物块在传送带底端  $P$  点无初速度释放, 小物块在摩擦力的作用下运动至传送带顶端. 在小物块运动过程中, 下列说法中正确的是 ( )



A. 小物块所受摩擦力的瞬时功率一定不断变大

B. 小物块所受摩擦力做的功大于小物块动能的增加量

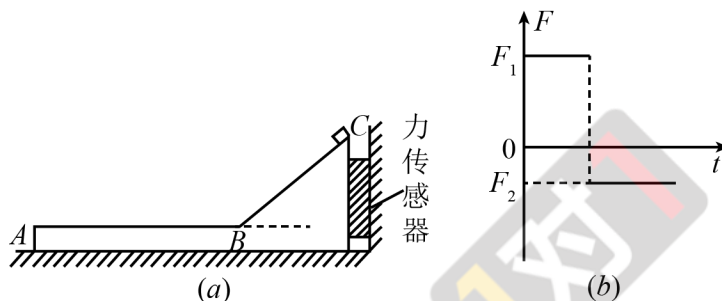
C. 若物块滑到顶端时恰好与传送带共速, 则两者间因摩擦而产生的内能恰好等于物块增加的机械能

D. 若物块滑到顶端时恰好与传送带共速, 则两者间因摩擦而产生的内能恰好等于物块增加的动能

**非选择题: 包括必考题和选考题两部分, 共174分. 第22~32题为必考题, 每个试题考生都必须作答. 第33~38**

**题为选考题, 考生根据要求作答.**

9. 某物理兴趣小组利用如图 (a) 所示的装置来测量物体间的动摩擦因数, 实验步骤如下:



①把 “” 型木块放在光滑水平面上, 木块表面  $AB$ 、 $BC$  粗糙程度相同;

②木块右侧与竖起墙壁之间连接着一个力传感器 (当力传感器受水平压力时, 其示数为正值; 当力传感器受水平拉力时, 其示数为负值);

③一个可视为质点的滑块从  $C$  点由静止开始下滑, 运动过程中, 传感器记录到的力与时间的关系如图 (b) 所示 (物体经过  $B$  时的速率不变) .

(1) 为了测出滑块与 “” 型木块的动摩擦因数, 需要测量或已知哪些物理量: \_\_\_\_\_ (填选项前的字母)

A.  $BC$  的长度

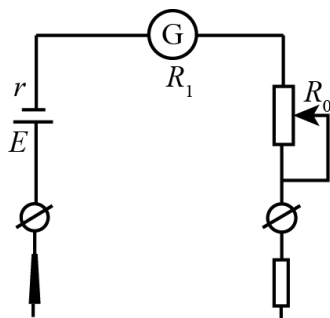
B. 斜面  $BC$  的倾角  $\theta$

C. 图 (b) 中  $F_1$  的大小

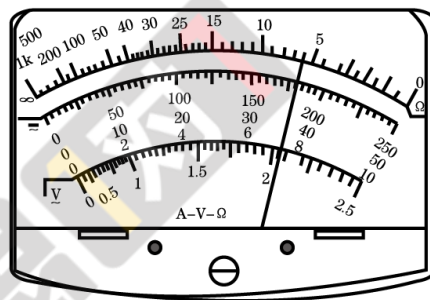
D. 图 (b) 中  $F_2$  的大小

(2) 若已经由实验得到 (1) 中所需要物理量, 滑块与 “” 型木块间的动摩擦因数  $\mu =$  \_\_\_\_\_ .

10. 如图 (a), 是多用电表欧姆挡内部的部分原理图, 已知电源电动势  $E = 1.5\text{V}$ , 内阻  $r = 1\Omega$ , 灵敏电流计满偏电流  $I_0 = 10\text{mA}$ , 内阻为  $r_0 = 90\Omega$ , 表盘如图 (b) 所示, 欧姆表表盘中值刻度为 “15”



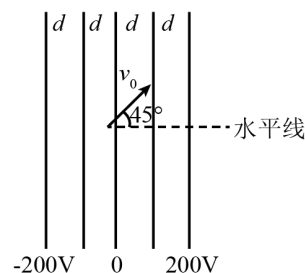
(a)



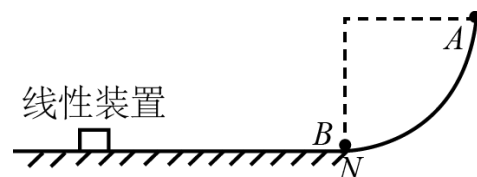
(b)

- 多用电表的选择开关旋至 “ $\Omega$ ” 区域的某挡位时, 将多用电表的红、黑表笔短接, 进行欧姆调零, 调零后多用电表的总内阻为  $\quad\quad\quad\Omega$ . 某电阻接入红、黑表笔间, 表盘如图 (b) 所示, 则该电阻的阻值为  $\quad\quad\quad\Omega$ ;
- 若将选择开关旋至 “ $\times 1$ ”, 则需要将灵敏电流计  $\quad\quad\quad$  (选填 “串联” 或 “并联”) 一阻值为  $\quad\quad\quad\Omega$  的电阻, 再欧姆调零;
- 多用电表长时间使用后, 电源内阻变大, 电动势变小, 此因素会造成被测电阻的测量值比真实值  $\quad\quad\quad$  (选填 “偏大” “不变” 或 “偏小”).

11. 如图所示, 匀强电场中相邻竖直等势线间距  $d = 10\text{cm}$ , 质量  $m = 0.1\text{kg}$ , 带电量为  $q = -1 \times 10^{-4}\text{C}$  的小球以初速度  $v_0 = 10\text{m/s}$  抛出, 初速度方向与水平线的夹角为  $45^\circ$ , 已知重力加速度  $g = 10\text{m/s}^2$ , 求:



- 小球加速度的大小;
  - 小球再次回到图中水平线时的速度和距抛出点的距离.
12. 如图所示, 半径为  $R$  的四分之一圆弧轨道, 在底端  $N$  点与水平面相切, 质量为  $m_1 = m$  的小球  $A$  从圆弧顶端无初速释放, 与静止于  $N$  点, 质量为  $m_2 = 3m$  的铁质小球  $B$  发生对心弹性碰撞, 碰后, 小球  $B$  靠近静止于水平面上的一带有磁性装置的物体时, 被磁性装置接收, 该物体的总质量为  $m_3 = 12m$ . 自动投放球装置保障  $N$  点总有一个与  $B$  球完全相同的小球静止待碰, 忽略一切摩擦, 已知重力加速度  $g$ , 求:



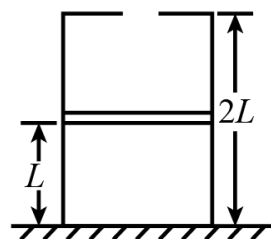
- 小球  $A$  第一次与  $B$  碰前的瞬间所受支持力的大小及物体接收第一个小球  $B$  后的速度大小;
- 通过计算判定带磁性装置的物体能否接收到第三个小球;
- $A$  球以释放到最终静止, 在碰撞过程中所受外力的总冲量大小.

二) 选考题: 共15分. 请考生从2道物理题、2道化学题、2道生物题中每科任选一题作答. 如果多做, 则每科按所做的第一题计分.

13. 下列说法中正确的是 ( )

- A. 液晶具有流动性, 其光学性质表现为各向异性
- B. 太空舱中的液滴呈球状是由于完全失重情况下液体表面张力的作用
- C. 用打气筒的活塞压缩气体很费力, 说明分子间有斥力
- D. 第二类永动机是不可能制造出来的, 因为它违反了能量守恒定律
- E. 在合适的条件下, 某些晶体可以转变为非晶体, 某些非晶体也可以转变为晶体

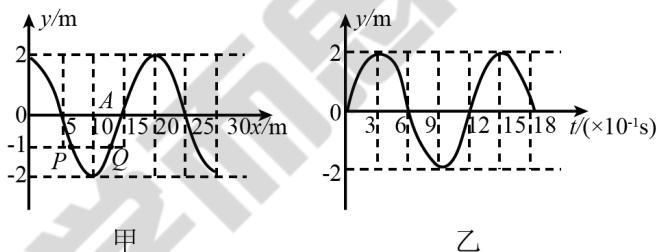
14. 如图所示, 有一上部开有小孔的圆柱形气缸, 气缸的高度为 $2L$ , 横截面积为 $S$ , 一厚度不计的轻质活塞封闭 $1\text{ mol}$ 的单分子理想气体, 开始时活塞距底部的距离为 $L$ , 气体的热力学温度为 $T_1$ , 已知外界大气压为 $P_0$ ,  $1\text{ mol}$ 的单分子理想气体内能公式为 $U = \frac{3}{2}RT$ , 现对气体缓慢加热, 求:



- (1) 活塞恰好上升到气缸顶部时气体的温度和气体吸收的热量;
- (2) 当加热到热力学温度为 $3T_1$ 时, 气体的压强.

3-4

15. 一列简谐横波在 $t = 0$ 时刻的图象如图甲所示, 平衡位置位于 $x = 15\text{ m}$ 处的 $A$ 质点的振动图象如图乙所示, 下列说法中正确的是 ( )



- A. 这列波沿 $x$ 轴负方向传播
- B. 这列波的波速是 $\frac{5}{3}\text{ m/s}$
- C. 从 $t = 0$ 开始, 质点 $P$ 比质点 $Q$ 晚 $0.4\text{ s}$ 回到平衡位置
- D. 从 $t = 0$ 到 $t = 0.1\text{ s}$ 时间内, 质点 $Q$ 加速度越来越小
- E. 从 $t = 0$ 到 $t = 0.6\text{ s}$ 时间内, 质点 $A$ 的位移为 $4\text{ m}$

16. 半径为 $a$ 的小球外层包裹一层厚度均匀的透明物体，透明物体外径为 $b$  ( $b > \sqrt{2}a$ )，折射率为 $\sqrt{2}$ ，水平向右的平行光照射到球外透明物体上，穿过透明物体射到内部小球的光被吸收。求被内部小球吸收部分平行光的横截面积。

