

2018-2019学年第二学期高二物理期末试题

学校: _____ 姓名: _____ 班级: _____ 考号: _____

一、选择题(本题共12道小题9~12为多选, 每小题4分, 共48分)

1.关于分子动理论, 下列说法正确的是

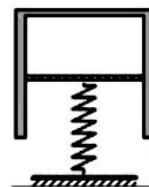
- A. 气体扩散的快慢与温度无关
- B. 布朗运动是液体分子的无规则运动
- C. 分子间同时存在着引力和斥力
- D. 分子间的引力总是随分子间距增大而增大

2.下列说法中正确的是 ()

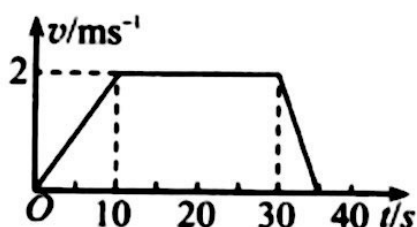
- A. 给车胎打气, 越压越吃力, 是由于分子间存在斥力
- B. 大头针能浮在水面上, 是由于水的表面存在张力
- C. 布朗运动是液体分子的运动, 所以它能说明分子永不停息地做无规则运动
- D. 分子间的距离 r 增大, 分子间的作用力做负功, 分子势能增大

3.如图所示, 一根竖直的弹簧支持着一倒立气缸的活塞, 使气缸悬空而静止. 设活塞与缸壁间无摩擦, 可以在缸内自由移动, 缸壁导热性良好使缸内气体的温度保持与外界大气温度相同, 则下列结论中正确的是 ()

- A. 若外界大气压增大, 则弹簧将压缩一些
- B. 若外界大气压增大, 则气缸的上底面距地面的高度将增大
- C. 若气温升高, 则活塞距地面的高度将减小
- D. 若气温升高, 则气缸的上底面距地面的高度将增大



4.一物体被吊车用钢索竖直向上提升过程的 $v-t$ 图像如图所示. 下列判断正确的是

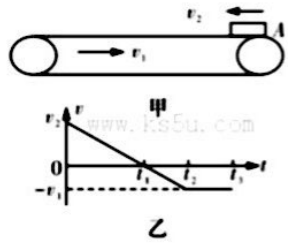


- A. 物体在加速过程中被吊起的高度为10m
- B. 0~10 s内的平均速度大于30 s~35 s内的平均速度
- C. 30s--35s内物体处于超重状态
- D. 最后5s内钢索最容易发生断裂

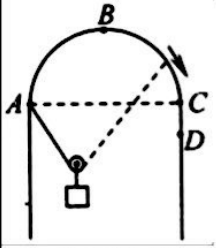
5.如右图甲所示, 绷紧的水平传送带始终以恒定速率 v_1 运行. 初速度大小为 v_2 的小物块从与传送带等高的光滑水平地面上的A处滑上传送带, 若从小物块滑上传送带开始计时, 小物块在传送带上运动的 $v-t$ 图象(以地面为参考系)如图乙所示, 已知 $v_2 > v_1$, 则



- A. t_2 时刻, 小物块离A处的距离达到最大
- B. t_2 时刻, 小物块相对传送带滑动的距离达到最大
- C. $0 \sim t_2$ 时间内, 小物块受到的摩擦力方向先向右后向左
- D. $0 \sim t_3$ 时间内, 小物块始终受到大小不变的摩擦力作用



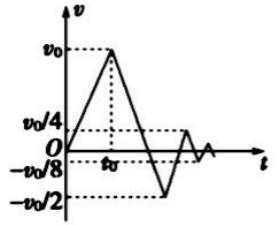
6. 如图所示为一竖直放置的穹形光滑支架, 其中AC以上为半圆. 一根不可伸长的轻绳, 通过光滑、轻质滑轮悬挂一重物. 现将轻绳的一端固定于支架上的A点, 另一端从最高点B开始, 沿着支架缓慢地顺时针移动, 直到D点 (C点与A点等高, D点稍低于C点). 则绳中拉力的变化情况 ()



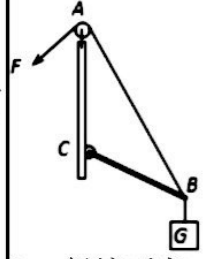
- A. 先变大后不变
- B. 先变小后不变
- C. 先变小后变大再变小
- D. 先变大后变小再变大

7. 一质点自x轴原点出发, 沿正方向以加速度a加速, 经过 t_0 时间速度变为 v_0 , 接着以加速度 $-\frac{v_0}{2}$ 运动, 当速度变为 $-\frac{v_0}{4}$ 时, 加速度又变为a, 直至速度变为 $\frac{v_0}{4}$ 时, 加速度再变为 $-a$, 直到速度为 $-\frac{v_0}{8}$..., 其v-t图象如图所示, 则下列说法正确的是 ()

- A. 质点运动过程中离原点的最大距离为 $v_0 t_0$
- B. 质点一直沿x轴正方向运动
- C. 质点最终静止在原点
- D. 质点在x轴上的整个运动过程就是一个匀变速直线运动



8. (单选) 如图所示, 轻杆BC的一端铰接于C, 另一端悬挂重物G, 并用细绳绕过定滑轮用力拉住. 开始时, $\angle BCA > 90^\circ$, 现用拉力F使 $\angle BCA$ 缓慢减小, 直到BC接近竖直位置的过程中, 杆BC所受的压力 ()



- A. 保持不变
- B. 逐渐增大
- C. 逐渐减小
- D. 先增大后减小



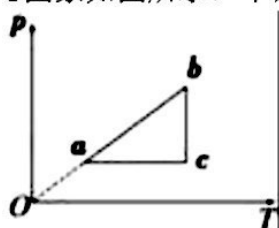
9. (多选题) 如图, 内壁光滑、绝热的气缸通过有一定质量的绝热活塞封闭着一定量的气体, 先使气缸保持静止. 然后释放气缸使其做自由落体运动, 当活塞与气缸重新达到相对静止时, 对于缸内气体, 下列表述正确的有 ()



- A. 气体分子热运动停止, 气体对活塞没有作用力
- B. 分子热运动变得剧烈, 气体对活塞的作用力增大
- C. 分子间的平均距离比原来增大
- D. 内能比原来减少

10.

(多选题) 一定量的理想气体从状态a开始, 经历三个过程ab、bc、ca回到原状态, 其p-T图象如图所示. 下列判断正确的是 ()



- A. 过程ab中气体一定吸热
- B. 过程bc中气体既不吸热也不放热
- C. 过程ca中外界对气体所做的功等于气体所放的热
- D. b和c两个状态中, 容器壁单位面积单位时间内受到气体分子撞击的次数不同

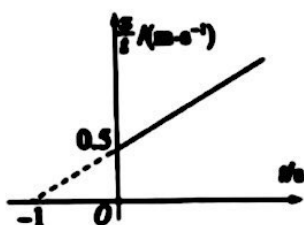
11.

(多选题) 下列说法中正确的是 ()

- A. 晶体一定具有各向异性, 非晶体一定具有各向同性
- B. 内能不同的物体, 它们分子热运动的平均动能可能相同
- C. 液晶既像液体一样具有流动性, 又跟某些晶体一样具有光学性质的各向异性
- D. 随着分子间距离的增大, 分子间作用力减小, 分子势能也减小

12.

(多选题) 一个物体沿直线运动, 从 $t=0$ 时刻开始, 物体的 $\frac{x}{t}-t$ 的图像如图所示, 图线与纵横坐标轴的交点坐标分别为 0.5m/s 和 -1s , 由此可知 ()



- A、物体做匀加速直线运动的加速度大小为 1m/s^2
- B、物体做变加速直线运动
- C、物体的初速度大小为 0.5m/s
- D、物体的初速度大小为 1m/s

二、实验题(本题共2道小题,第1题8分,第2题6分,共14分)

13.如图1所示,打点计时器固定在斜面的某处,让一滑块拖着穿过打点计时器的纸带从斜面上滑下。图2是某同学实验时打出的某条纸带的一段。

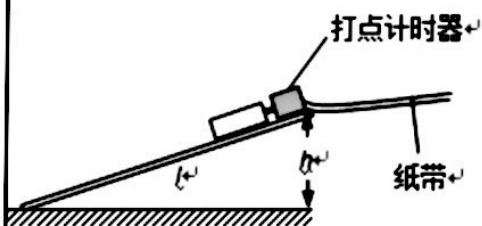


图 1

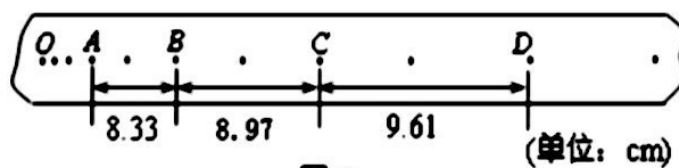


图 2

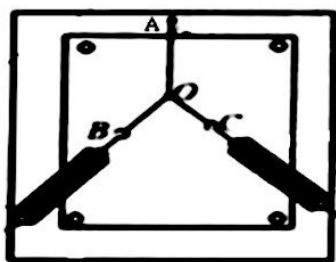
(1) 已知打点计时器使用的交流电频率为 50Hz , 利用该纸带中测出的数据可得滑块下滑的

加速度大小 $a = \underline{\hspace{2cm}} \text{m/s}^2$;

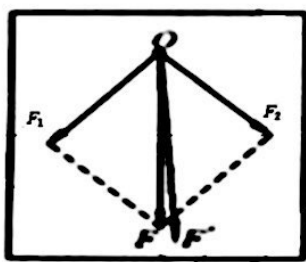
(2) 打点计时器打B点时, 滑块的速度大小 $v_B = \underline{\hspace{2cm}} \text{m/s}$ (结果保留三位有效数字);

(3) 为了测出滑块与斜面间的摩擦力, 该同学已经测出斜面的长度 l 及高度 h , 他还需要测量的物理量是 (重力加速度为 g) $\underline{\hspace{2cm}}$, 利用测得的量及加速度 a 表示摩擦力的大小 $f = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

14.“研究共点力的合成”的实验情况如图甲所示, 其中A为固定橡皮筋的图钉, O为橡皮筋与细绳的结点, OB和OC为细绳, 图乙是在白纸上根据实验结果画出的图示。



甲



乙

(1) 图乙中的 F 与 F' 两力中, 方向一定沿AO方向的是 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

(2) 本实验采用的科学方法是 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

- A. 理想实验法 B. 等效替代法 C. 控制变量法 D. 建立物理模型法

(3) 实验中可减小误差的措施有 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

- A. 两个分力 F_1 、 F_2 的大小要越大越好



- B. 两个分力 F_1 、 F_2 间夹角应越大越好
 C. 拉橡皮筋时，弹簧秤、橡皮条、细绳应贴近木板且与木板平面平行
 D. AO间距离要适当，将橡皮筋拉至结点O时，拉力要适当大些

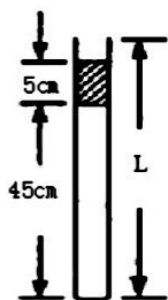
三、计算题(本题共4道小题,第1题10分,第2题12分,第3题12分,第4题14分,共48分)

15. (计算) 现有A、B两列火车在同一轨道上同向行驶, A车在前, 其速度 $v_A=10$ m/s, B车速度 $v_B=30$ m/s. 因大雾能见度低, B车在距A车600 m时才发现前方有A车, 此时B车立即刹车, 但B车要减速1 800 m才能够停止.

- (1) B车刹车后减速运动的加速度多大?
 (2) 若B车刹车8 s后, A车以加速度 $a_1=0.5$ m/s²加速前进, 问能否避免事故? 若能够避免则两车最近时相距多远?

16. 如图所示, 在一端封闭、另一端开口向上的竖直玻璃管内, 用5cm高的水银柱封闭着45cm长的理想气体, 管内外气体的温度均为300K, 大气压强 $p_0=76$ cmHg.

- (i) 若缓慢对玻璃管加热, 当管中气体的温度上升了60 K时水银柱上表面与管口刚好相平, 求玻璃管的总长度;
 (ii) 若保持管内温度始终为300K, 现将水银缓慢注入管中, 直到水银柱上表面与管口相平, 求此时玻璃管内水银柱的总长度.

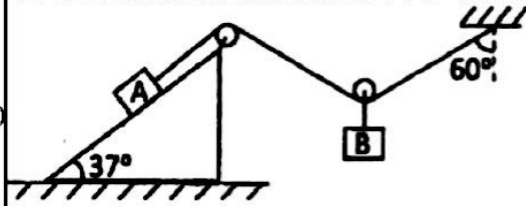


17. 如图, 重物A和B的质量分别为 $m_A=3$ Kg、 $m_B=2$ Kg, 斜面体质量为 $M=4$ Kg, 滑轮和绳质量及



其之间的摩擦不计，整个装置均静止，试求：

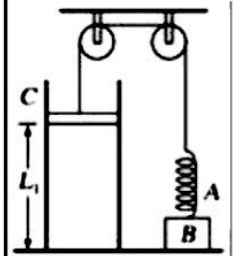
- (1) 画出受力分析图，求绳中张力 F 的大小；
- (2) A受斜面的摩擦力 f 的大小和方向；
- (3) 地面给斜面体的支持力大小，以及地面给斜面体的摩擦力 f' 大小和方向。



18.

如图所示，开口向上的汽缸C静置于水平桌面上，用一横截面积 $S=50\text{cm}^2$ 的轻质活塞封闭了一定质量的理想气体，一轻绳一端系在活塞上，另一端跨过两个定滑轮连着一劲度系数 $k=2800\text{N/m}$ 的竖直轻弹簧A，A下端系有一质量 $m=14\text{kg}$ 的物块B。开始时，缸内气体的温度 $t_1=27^\circ\text{C}$ ，活塞到缸底的距离 $L_1=120\text{cm}$ ，弹簧恰好处于原长状态。已知外界大气压强恒为 $p_0=1.0\times 10^5\text{Pa}$ ，取重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$ ，不计一切摩擦。现使缸内气体缓慢冷却，求：

- (1) 当B刚要离开桌面时汽缸内封闭气体的温度；
- (2) 气体的温度冷却到 -93°C 时B离桌面的高度 H 。（结果保留两位有效数字）



高二物理答案

选择题

C B D A B

A A A CD AD BC AC

13. (1) 4m/s^2 (2分) 写成 $4.0\text{m/s}^2, 4.00\text{m/s}^2$ 均给分。

(2) 2.16m/s (结果保留三位有效数字) (2分)

(3) 滑块质量 m (2分), $f = mg \frac{h}{l} - ma$ (2分)

14. (1) F' , (2) B, (3) CD

15. (1) mg (2) $2mg$ (3) $\sqrt{3}mg$

(1) 设B车减速运动的加速度大小为 a , 有 $0 - v_B = -2ax_1$, 解得:
 $a = 0.25\text{m/s}^2$.

(2) 设B车减速 t 秒时两车的速度相同, 有 $v_B - at = v_A + a_1(t - \Delta t)$
代入数值解得 $t = 32\text{s}$,

在此过程中B车前进的位移为 $x_B = v_B t - \frac{at^2}{2} = 832\text{m}$

A车前进的位移为 $x_A = v_A \Delta t + v_A(t - \Delta t) + \frac{1}{2} a_1(t - \Delta t)^2 = 464\text{m}$,

因 $x_A + x > x_B$, 故不会发生撞车事故,

此时 $\Delta x = x_A + x - x_B = 232\text{m}$.

答案 (1) 0.25m/s^2 (2)可以避免事故 232 m

16. (i) 59cm ; (ii) 10.8cm

(i) 设玻璃管横截面积为 S , 玻璃管的总长度为 L , 以管内封闭气体为研究对象, 气体经等压膨胀:

初状态: $T_1 = 300\text{K}$, 末状态 $V_2 = (L-5)S$, $T_2 = 360\text{K}$

由玻意耳定律可得 $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$, 得 $L = 59\text{cm}$

(ii) 当水银柱上表面与管口相平, 设此时管中气体压强为 P_2 , 水银柱的高度为 H , 管内气体经等压压缩:

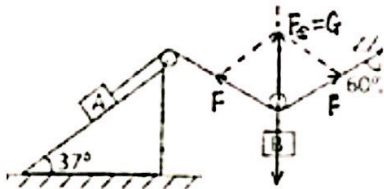
初状态: $V_1 = 45S$, $p_1 = 81\text{cmHg}$, 末状态 $V_2 = (59-H)S$, $p_2 = (76 + H)\text{cmHg}$



由玻意耳定律可得 $P_1 V_1 = P_2 V_2$, 得 $H \approx 21.7\text{cm}$

17.(1)20N; (2)2N, 方向向下, (3)80N, $10\sqrt{3}\text{N}$

解: (1) 滑轮的受力分析如图:



$$2F\cos 60^\circ = mBg, F = mBg = 20\text{N};$$

(2) 对A, 受力平衡: 设所受摩擦力向下, 则:

$$F - mAg\sin 37^\circ - f = 0$$

$$F = 20 - 3 \times 10 \times 0.6\text{N} = 2\text{N}, \text{ 方向沿斜面向下};$$

(3) 将斜面和A作为一个整体,

$$\text{竖直方向: } FN - F\cos 60^\circ - (M+m)g = 0, FN = 20 \times \cos 60^\circ + (4+3) \times 10\text{N} = 80\text{N};$$

$$\text{水平方向: } F\sin 60^\circ - f = 0, f = 20 \times \sin 60^\circ = 10\sqrt{3}\text{N}, \text{ 方向向左}.$$

18.

解: (1) B刚要离开桌面时弹簧拉力为 $kx_1 = mg$,

$$\text{解得 } x_1 = \frac{mg}{k} = 0.05\text{m}$$

由活塞受力平衡得 $p_2 S = p_0 S - kx_1$,

$$\text{解得: } p_2 = p_0 - \frac{mg}{S} = \frac{1.0 \times 10^5 - \frac{140}{50 \times 10^{-4}}}{1} = 7.2 \times 10^4 \text{Pa}$$

$$\text{根据理想气体状态方程有 } \frac{p_0 L_1 S}{T_1} = \frac{p_2 (L_1 - x_1) S}{T_2}$$

$$\frac{1.0 \times 10^5 \times 120\text{S}}{300} = \frac{7.2 \times 10^4 (120 - 5)\text{S}}{T_2}$$

代入数据:

代入数据解得 $T_2 = 207\text{K}$,

当B刚要离开桌面时缸内气体的温度 $t_2 = -66^\circ\text{C}$

(2) 由(1)得 $x_1 = 5$

cm, 当温度降至 -66°C 之后, 若继续降温, 则缸内气体的压强不变,

$$\text{根据盖-吕萨克定律, 有, } \frac{(L_1 - x_1) S}{T_2} = \frac{(L_1 - x_1 - H) S}{T_3}$$

$$\text{代入数据: } \frac{(120 - 5)\text{S}}{207} = \frac{(120 - 5 - H)\text{S}}{273 - 93}$$



代入数据解得 $H=15\text{ cm}$

答：（1）当B刚要离开桌面时汽缸内封闭气体的温度为 -66°C ；

（2）气体的温度冷却到 -93°C 时B离桌面的高度 H 为 15cm

