

江苏省仪征中学高二物理补充练习 2

命题人：许强龙

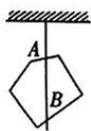
时间：3月9日

题组 1

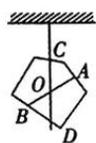
一、选择题

1、下列说法正确的是 ()

- A. 图甲中，悬挂法不可以确定质量分布不均匀薄板的重心
- B. 图乙中，落在球网中的足球受到的弹力是由于足球发生了形变
- C. 图丙中，“加油机”给“战斗机”在空中加油时，“加油机”相对于地面静止
- D. 图丁中，百米赛跑运动员跑到终点时不能立刻停下来是由于惯性



甲



乙

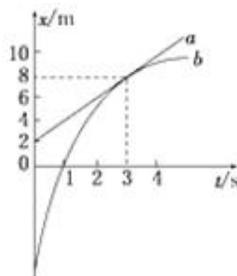


丙



丁

2、在平直公路上行驶的 a 车和 b 车，其位移—时间($x-t$)图象分别为图中直线 a 和曲线 b ，已知 b 车的加速度恒定且等于 -2 m/s^2 ， $t = 3\text{ s}$ 时，直线 a 和曲线 b 刚好相切，则 ()



- A. a 车做匀速运动且其速度为 $v_a = \frac{8}{3}\text{ m/s}$
- B. $t = 0$ 时， a 车和 b 车的距离 $x_0 = 9\text{ m}$
- C. $t = 3\text{ s}$ 时， a 车和 b 车相遇，但此时速度不等
- D. $t = 1\text{ s}$ 时， b 车的速度为 10 m/s

3、下列说法正确的是 ()

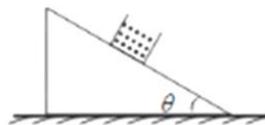
- A. 加速度大小增大，速度大小一定增大
- B. 滑动摩擦力方向一定与运动方向相反
- C. 两个物体之间有摩擦力就一定有弹力，有弹力就一定有摩擦力
- D. 同一个物体的运动，选择不同的参考系，运动情况可能不同

4、质点做直线运动的位移 x 与时间 t 的关系为 $x = 5t + t^2$ (各物理量均采用国际单位制单位)，则该质点 ()

- A. 第 1 s 内的位移是 5 m
- B. 前 2 s 内地平均速度是 6 m/s
- C. 任意相邻 1 s 内的位移差是 2 m
- D. 任意 1 s 内的速度增量是 1 m/s

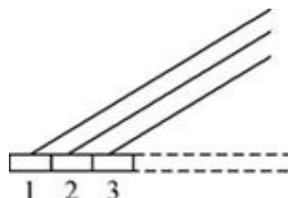
5、如图所示，放在斜面上的小盒子中装有一些沙子，恰沿斜面匀速下滑，若在小盒子中再缓缓加入一些沙子，那么 ()

- A. 小盒所受的合外力增大
- B. 斜面对小盒的摩擦力不变
- C. 小盒仍将匀速下滑
- D. 小盒将加速下滑



6、如图所示为某斜拉桥，设桥体中三块相同的钢箱梁 1、2、3 受到钢索拉力的方向相同，相邻钢箱梁间的作用力均沿水平方向，则 ()

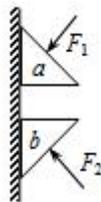
- A. 钢箱梁 1 对 2 的作用力大于钢箱梁 2 对 1 的作用力
- B. 钢箱梁 1、2 间作用力大于钢箱梁 2、3 间作用力
- C. 钢箱梁 3 所受合力最大



D. 三块钢箱梁受到钢索的拉力大小相等

7、如图所示， a 、 b 是截面为等腰直角三角形的两个相同的楔形物体，分别在垂直于斜边的大小相等的恒力 F_1 、 F_2 作用下静止在相同的竖直墙面上。则 ()

- A. a 受到摩擦力可能为零
- B. b 受到摩擦力可能为零
- C. 墙面对 a 的弹力大于墙面对 b 的弹力
- D. 墙面对 a 的弹力小于墙面对 b 的弹力



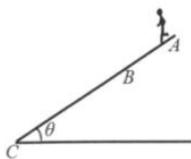
8、某校一课外活动小组自制了一枚火箭，设火箭发射后始终在垂直于水平地面的方向上运动。火箭点火后可认为做匀加速直线运动，经过 4 s 到达离地面 40 m 高处时燃料恰好用完，若不计空气阻力，取 $g = 10\text{ m/s}^2$ ，则下列说法正确的是 ()

- A. 燃料恰好用完时火箭的速度为 10 m/s
- B. 燃料用完前火箭的加速度为 10 m/s^2
- C. 火箭上升离地面的最大高度为 50 m
- D. 火箭从发射到残骸落回地面过程的总时间为 $(6 + 2\sqrt{3})\text{ s}$

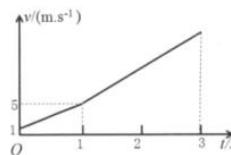
二、简答题

9、“滑草”是很多小朋友喜欢的一项运动。如图甲所示，一名小朋友在倾角为 $\theta = 37^\circ$ 斜坡上滑草，整个斜坡 AB 、 BC 两段草质不同，滑板与草地的动摩擦因数也不同，已知斜坡 BC 段滑板与草地间的动摩擦因数 $\mu_2 = 0.125$ 。该小朋友在助推后从坡顶 A 以 $v_0 = 1\text{ m/s}$ 的速度开始自由下滑，其在整个斜坡上运动的 $v-t$ 图像如图乙所示。不计空气阻力和滑板经过两段草地分界处能量损失。已知 $\sin 37^\circ = 0.6$ ， $\cos 37^\circ = 0.8$ ，求：

- (1) 斜坡 AB 段滑板与草地间的动摩擦因数 μ_1
- (2) 斜坡的长度 l ；



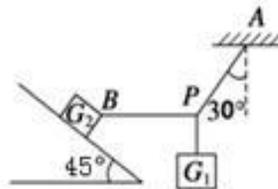
图甲



图乙

10、所受重力 $G_1 = 12\text{ N}$ 的砝码悬挂在绳 PA 和 PB 的结点上。 PA 偏离竖直方向 30° 角， PB 在水平方向，且连在所受重力为 $G_2 = 100\text{ N}$ 的木块上，木块静止于倾角为 45° 的斜面上，如图所示，试求：(结果均可以保留根式)

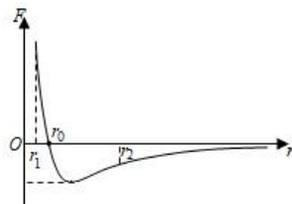
- (1) 木块与斜面间的摩擦力；
- (2) 木块所受斜面的弹力。



题组 2

- 1、关于分子动理论，下列说法正确的是（ ）
- A. 布朗运动是指悬浮在液体里的微小颗粒的分子的运动
 - B. 压缩气体时气体会表现出抗拒压缩的力是由于气体分子间存在斥力
 - C. 两个系统处于热平衡时，它们必定具有某个共同的热学性质，我们把表征这一“共同热学性质”的物理量叫作内能
 - D. 已知某种气体的密度为 ρ ，摩尔质量为 M ，阿伏加德罗常数为 N_A ，则该气体分子之间的平均距离可以表示为 $\sqrt[3]{\frac{M}{\rho N_A}}$

- 2、分子力 F 随分子间距离 r 的变化如图所示。将两分子从相距 $r = r_2$ 处释放，仅考虑这两个分子间的作用，下列说法正确的是（ ）

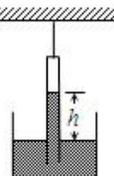


- A. 从 $r = r_2$ 到 $r = r_0$ 分子间引力、斥力都在减小
 - B. 从 $r = r_2$ 到 $r = r_1$ 分子力的大小先减小后增大
 - C. 从 $r = r_2$ 到 $r = r_0$ 分子势能先减小后增大
 - D. 从 $r = r_2$ 到 $r = r_1$ 分子动能先增大后减小
- 3、下列说法中正确的是（ ）
- A. 室内扫地时，在阳光照射下看见灰尘飞扬表明分子在永不息地做无规则热运动
 - B. 颗粒越小，布朗运动越显著
 - C. 温度越高的物体，内能就越大
 - D. 用气筒给自行车车胎打气，越打越费力，说明压缩后的气体分子间有斥力

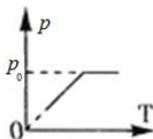
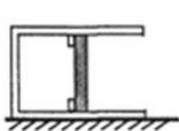
- 4、下列说法中正确的是（ ）
- A. 分子之间的距离减小，分子势能一定增大
 - B. 一定质量的 0°C 的水变成 0°C 的冰，其内能一定减少
 - C. 物体温度升高了，说明物体一定从外界吸收了热量
 - D. 物体从外界吸收热量的同时，外界对物体做功，物体的温度一定升高

- 5、一开口向下导热均匀直玻璃管，通过细绳悬挂在天花板上，玻璃管下端浸没在固定水银槽中，管内外水银面高度差为 h ，下列情况中能使细绳拉力增大的是（ ）

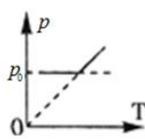
- A. 大气压强增加
- B. 环境温度升高
- C. 向水银槽内注入水银
- D. 略微增加细绳长度，使玻璃管位置相对水银槽下移



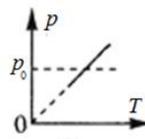
- 6、如图所示，一开口向右的气缸固定在水平地面上，活塞可无摩擦移动且不漏气，气缸中间位置有一挡板，外界大气压为 p_0 。初始时，活塞紧压挡板处；现缓慢升高缸内气体温度，则图中能正确反应缸内气体压强变化情况的 $p - T$ 图象是（ ）



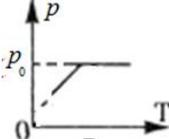
A.



B.



C.



D.

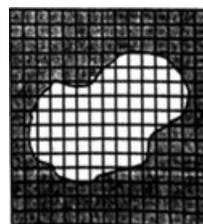
- 7、“用油膜法估测分子的大小”的实验步骤如下：

- A. 向体积为 1mL 的油酸中加酒精，直至配成 500mL 的油酸酒精溶液；
- B. 把配制的油酸酒精溶液用滴管滴入量筒中，当滴入 80 滴时，测得体积恰好为 1mL ；
- C. 往浅盘里倒入适量的水，待水面稳定后将痱子粉均匀地洒在水面上；
- D. 用注射器往水面上滴一滴酒精油酸溶液，待油酸薄膜形状稳定后，将玻璃板放在浅盘上，并在玻璃板上描下油膜的形状；
- E. 将玻璃板平放在坐标纸上，计算出油膜的面积，已知小方格的边长 $L = 2\text{cm}$ 。

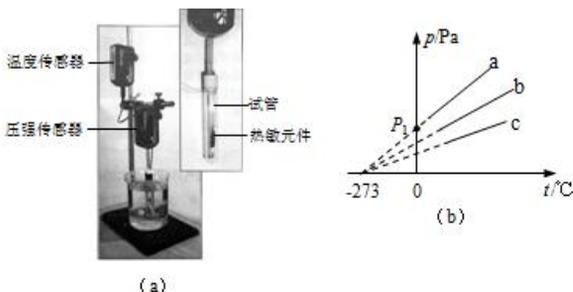
根据题意，回答下列问题：

- (1) 1 滴酒精油酸溶液中纯油酸的体积是 _____ mL；
- (2) 油酸分子直径是 _____ m；(结果保留 1 位有效数字)
- (3) 某学生在做“用油膜法估测分子的大小”的实验时，发现计算的直径偏小，可能的原因是 _____

- A. 痱子粉撒的过多
- B. 计算油膜面积时，舍去了所有不足一格的方格
- C. 计算每滴体积时， lmL 的溶液的滴数多记了几滴
- D. 在滴入量筒之前，配制的溶液在空气中搁置了较长时间。



8、某小组同学利用如图(a)所示的装置研究一定质量气体的压强与温度的关系。他们在与压强传感器相连的试管中封闭了一定质量的气体，将温度传感器的热敏元件伸入到试管内部，通过数据采集器和计算机测得试管内气体的压强和温度。实验中，把试管浸在烧杯的冷水中，通过在烧杯中逐次加入热水来改变试管内气体的温度。

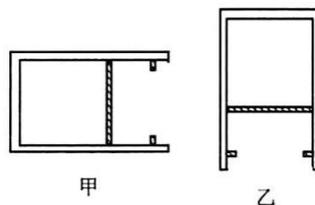


温度传感器 压强传感器 试管 热敏元件

温度传感器 压强传感器 试管 热敏元件 (a)

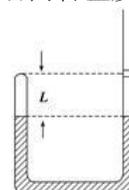
- (1) 该组同学在先后三次实验中获得了三组实验数据，通过计算机绘出的 $p-t$ 图象分别如图(b)中的 a 、 b 、 c 所示，其中三条线不重合的原因是 _____；
- (2) 如果图中 p_1 为已知量，则图线 a 的函数表达式为 _____；
- (3) 如果某次实验中，加入热水后没有充分搅拌，就立即记录压强和温度的数值，则测量的气体温度和该时刻气体实际温度相比将 _____(填“偏高”“偏低”“一致”)

9、如图甲所示，一导热性能良好、内壁光滑的汽缸水平放置，横截面积为 $S = 1 \times 10^{-4} m^2$ 、质量为 $m = 0.2 kg$ 、厚度不计的活塞与汽缸底部之间封闭了一部分气体，此时活塞与汽缸底部之间的距离为 $12 cm$ ，在活塞的右侧 $6 cm$ 处有一对与汽缸固定连接的卡环，气体的温度为 $300 K$ ，大气压强 $p_0 = 1.0 \times 10^5 Pa$ 。现将汽缸竖直倒置，如图乙所示，取 $g = 10 m/s^2$ 。求：



- ① 稳定后，活塞与汽缸底部之间的距离；
- ② 加热到 $720 K$ 时封闭气体的压强。

10、如图所示，均匀薄壁 U 型管竖直放置，左管长度大于 $2L$ 且上端封闭，右管开口且足够长，管的横截面积为 S ，内装密度为 ρ 的液体，右管内有一质量为 m 的活塞搁在固定小卡口上，卡口与左管上端等高，活塞与管壁间无摩擦且不漏气。温度为 T_0 时，左、右管内液面等高，两管内封闭空气柱的长度均为 L ，压强均为大气压强 P_0 ，现使左、右两管温度同时缓慢升高，在活塞离开卡口上升前，左、右两管内液面保持不变，重力加速度为 g ，求：



- (1) 右管内活塞刚离开卡口上升时，右管封闭气体的温度 T_1 ；
- (2) 温度升高到 T_2 为多少时，两管液面高度差为 L ？