

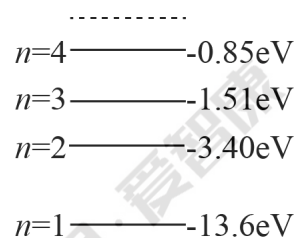
2016~2017学年广东广州黄埔区广州市第二中学 科学城校区高二下学期期末物理试卷

一、单项选择题（共6题，每题4分，共24分。）

1 19世纪末20世纪初物理学发展进入了一个新的时代，关于近代物理学，下列说法中正确的是（
）

- A. 天然放射性现象中产生的 α 射线速度与光速相当，贯穿能力很强
- B. 核反应方程： ${}_{92}^{235}\text{U} + {}_0^1\text{n} \rightarrow {}_{38}^{90}\text{Sr} + {}_{54}^{136}\text{Xe} + k\text{X}$ ，则X是质子， $k = 10$
- C. 天然放射现象说明原子核内部有复杂的结构
- D. 玻尔首先发现电子并提出氢原子轨道模型

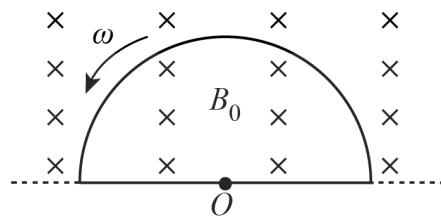
2 根据氢原子能级图（如图）可判断（
）



- A. 电子的轨道半径越小，氢原子能量越大
- B. 大量处于 $n = 4$ 能级的氢原子向低能级跃迁时，可能发出3种不同频率的光
- C. 欲使处于基态的氢原子电离，可以用14eV的光子照射
- D. 用12.75eV的电子碰撞处于基态的氢原子，氢原子不可能激发到 $n = 3$ 能级

3 如图，均匀磁场中有一由半圆弧及其直径构成的导线框，半圆直径与磁场边缘重合。磁场方向垂直于半圆面（纸面）向里，磁感应强度大小为 B_0 。使该线框从静止开始绕过圆心O、垂直于半圆面的轴以角速度 ω 匀速转动半周，在线框中产生感应电流，现使线框保持图中所示位置，磁感应

强度大小随时间线性变化. 为了产生与线框转动半周过程中同样大小的电流, 磁感应强度随时间的变化率 $\frac{\Delta B}{\Delta t}$ 的大小应为 ()

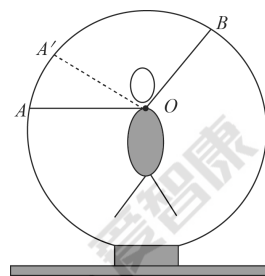


- A. $\frac{\omega B_0}{2\pi}$ B. $\frac{\omega B_0}{\pi}$ C. $\frac{2\omega B_0}{\pi}$ D. $\frac{4\omega B_0}{\pi}$

4 一质点做匀加速直线运动时, 速度变化 Δv 时发生位移 x_1 , 紧接着速度变化同样的 Δv 时发生位移 x_2 , 则该质点的加速度为 ()

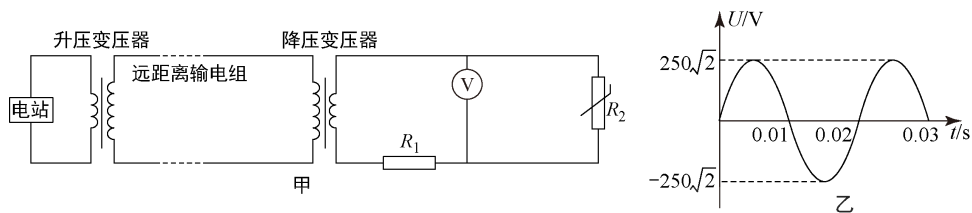
- A. $(\Delta v)^2 \left(\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} \right)$ B. $\frac{(\Delta v)^2}{2x_1 - x_2}$ C. $(\Delta v)^2 \left(\frac{1}{x_1} - \frac{1}{x_2} \right)$ D. $\frac{(\Delta v)^2}{x_1 - x_2}$

5 如图所示, 运动员的双手握紧竖直放置的圆形器械, 在手臂 OA 沿由圆周顺时针方向缓慢移到 A' 位置过程中, 已知 $\angle A'OB < 90^\circ$, 若手臂 OA, OB 的拉力分别为 F_A 和 F_B , 下列表述正确的是 ()



- A. F_B 小于运动员的重力 G B. F_A 与 F_B 的合力变小
C. F_A 先变小后变大 D. F_B 的大小保持不变

6 如图甲为远距离输电示意图, 变压器均为理想变压器. 升压变压器的原、副线圈匝数比为 $1:100$, 其输入电压如图乙所示, 远距离输电线的总电阻为 100Ω . 降压变压器右侧部分为一火警报警系统原理图, 其中 R_1 为一定值电阻, R_2 用半导体热敏材料制成的传感器, 当温度升高时其阻值变小. 电压表 V 显示加在报警器上的电压 (报警器未画出). 未出现火警时, 升压变压器的输入功率为 752kW . 下列说法中正确的有 ()



- A. 降压变压器副线圈输出的交流电频率为 **180Hz**
- B. 远距离输电线路损耗功率为 **180kW**
- C. 当传感器 R_2 所在处出现火警时，电压表 **V** 的示数变大
- D. 当传感器 R_2 所在处出现火警时，输电线上的电流变大

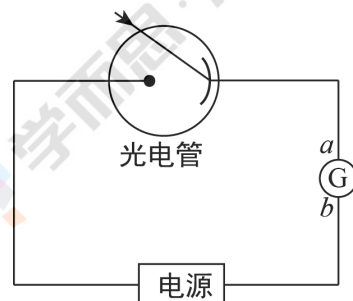
二、

多项选择题（共6题，每题4分，共24分。选对但不全得2分。）

7 对于分子动理论和物体内能的理解，下列说法正确的是（ ）

- A. 温度高的物体内能不一定大，但分子平均动能一定大
- B. 外界对物体做功，物体内能一定增加
- C. 当分子间的距离增大时，分子间作用力就一直减小，分子势能也一直减小
- D. 一般液体很难被压缩，说明分子间有斥力

8 如图在研究光电效应的实验中，发现用一定频率的 A 单色光照射光电管时，电流表指针会发生偏转，而用另一频率的 B 单色光照射时不发生光电效应，则下列说法正确的是（ ）

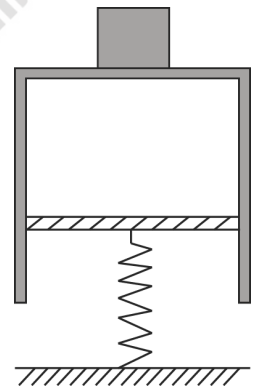


- A. A 光的频率小于 B 光的频率
- B. A 光的频率大于 B 光的频率
- C. A 光照射光电管时流过电流表 G 的电流方向是 a 流向 b
- D. A 光照射光电管时流过电流表 G 的电流方向是 b 流向 a

9 对于液体与固体的有关知识，下列说法中正确的是（ ）

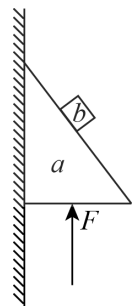
- A. 水黾能在水面上自由来往而不陷入水中靠的是液体表面张力的作用
- B. 小木块能够浮于水面上是液体表面张力与重力平衡的结果
- C. 单晶体和多晶体都有固定的熔点，而非晶体没有确定的熔点
- D. 彩色液晶显示器利用了液晶的光学性质具有各向异性的特点

10 如图所示，一根竖直的弹簧支撑着一倒立汽缸的活塞，使汽缸悬空而静止。已知汽缸质量为 M ，活塞的质量为 m ，汽缸内封闭一定质量的理想气体。设活塞和缸壁间无摩擦，缸壁导热性能良好，且不漏气，外界大气的压强和温度不变。现在汽缸顶上缓慢放一个质量为 m_0 的物体。当系统重新平衡后，下列说法正确的是（ ）



- A. 弹簧将被压缩一些
- B. 外界对缸内气体做正功，气体对外放热，汽缸内气的内能不变
- C. 单位体积内气体分子个数增多且分子的平均速度增大
- D. 单位时间内缸内气体分子对缸壁单位面积的碰撞次数增多

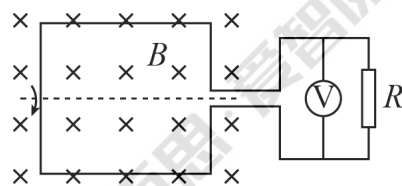
11 如图所示，截面是三角形的木块 a 上放置一铁块 b ，三角形木块竖直边靠在粗糙的竖直面上，现用竖直向上的作用力 F ，推动木块与铁块一起向上匀速运动，运动过程中铁块与木块始终保持相对静止，下面说法正确的是（ ）



- A. 木块 a 与铁块 b 间一定存在摩擦力

- B. 木块a与竖直墙面间可能存在摩擦力
- C. 木块a与竖直墙面间一定不存在摩擦力
- D. 竖直向上的作用力F大小一定等于铁块与木块的重力之和

12 如图所示，一个匝数为 $N = 100$ 匝，内阻为 $r = 1\Omega$ 的矩形线圈以固定转速50转/秒在匀强磁场中旋转，其产生的交流电直接给阻值 $R = 19\Omega$ 的电阻供电，已知交流电压表的示数为190V，从图示位置开始计时（矩形线圈跟磁场垂直），则下列说法正确的是（ ）



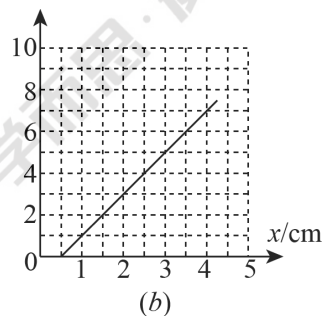
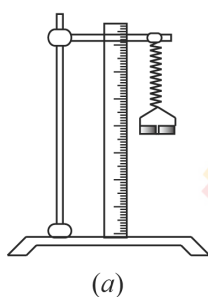
- A. 穿过矩形线圈平面的最大磁通量为 $\frac{1}{50\pi}$ Wb
- B. $t = 0.0025\text{s}$ 时刻穿过矩形线圈平面的磁通量为 $\frac{1}{50\pi}$ Wb
- C. $t = 0$ 时刻流过矩形线圈的电流不为零
- D. 从图示位置转过 90° 的过程中，通过线圈的电量为 $\frac{\sqrt{2}}{10\pi}$ C

三、实验题（每空2分，共12分）

13 一个实验小组做“探究弹簧力与弹簧伸长关系”的实验，采用如图a所示装置，质量不计的弹簧下端挂一个小盘，在小盘中增添砝码，改变弹簧的弹力。实验中做出小盘中砝码重力随弹簧伸长量 x 的图象如图b所示。（重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$ ）

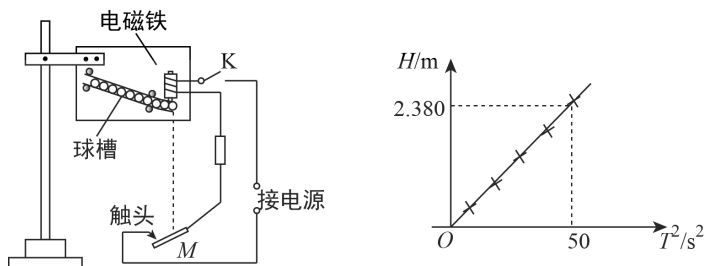
①利用图b中图象，可求得该弹簧的劲度系数为 _____ N/m。

②利用图b中图象，可求得小盘的质量为 _____ kg，小盘的质量会导致弹簧劲度系数的测量结果与真实相比 _____（“偏大”、“偏小”、“相同”）



14 某兴趣小组利用自由落体运动测定重力加速度，实验装置如图所示。倾斜的球槽中放若干个小铁球，闭合开关K，电磁铁吸住第1个小球。手动敲击弹性金属片M，M与触头瞬间分开，第1个

小球开始下落， M 迅速恢复，电磁铁又吸住第2个小球。当第1个小球撞击 M 时， M 与触头分开，第2个小球开始下落……这样，就可测出多个小球下落的总时间。



①在实验中，下列做法正确的有 _____。

- A. 实验中使用的球应选择密度大的实心小球
- B. 实验前应将 M 调整到电磁铁的正下方
- C. 用直尺测量电磁铁下端到 M 的竖直距离作为小球下落的高度
- D. 手动敲击 M 的同时按下秒表开始计时

②实验测量 H 及对应10个小球下落的时间总时间 T 。通过改变 H ，得到了几组的 H 、 T 的数据，画出了 $H - T^2$ 图像如图所示。根据图像，可求出重力加速度 $g =$ _____ m/s^2 。（结果保留三位有效数字）

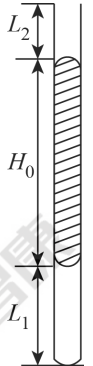
③在不增加实验器材的情况下，请提出减小实验误差的一个办法。

四、计算题（共40分）

- 15 今年2月27日江苏有一面包车上掉下一小孩，接着小孩追赶一段距离后无法追上而停止下来。小孩静止时，面包车正以速度 $v = 10m/s$ 保持匀速直线运动且距离小孩的距离 $L = 20m$ ，此时，小孩身后 $x = 4m$ 处有一轿车发现状况后以初速度 $v_0 = 4m/s$ 立即做匀减速直线运动，到达小孩处速度恰好为零，再经 $\Delta t = 6s$ ，轿车司机把小孩接上车后立即从静止开始以加速度 $a = 2.5m/s^2$ 做匀加速直线运动追赶前方匀速运动的面包车，若轿车的行驶速度不能超过 $v_m = 54km/h$ 。求：

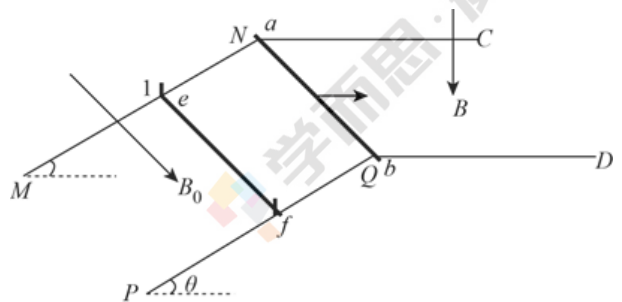
- (1) 轿车在减速过程的加速度大小。
- (2) 轿车司机接上小孩后至少需经多长时间才能追上面包车。

如图所示，一端开口、内壁光滑的玻璃管竖直放置，管中用一段长 $H_0 = 38\text{cm}$ 的水银柱封闭一段长 $L_1 = 20\text{cm}$ 的空气，此时水银柱上端到管口的距离为 $L_2 = 4\text{cm}$ ，大气压强恒为 $P_0 = 76\text{cmHg}$ ，开始时封闭气体温度为 $t_1 = 27^\circ\text{C}$ ，取 0°C 为 273K ，求：



- (1) 缓慢升高封闭气体温度至水银开始从管口溢出，此时封闭气体的温度。
- (2) 保持封闭气体温度不变，在竖直平面内缓慢转动玻璃管内水银开始从管口溢出，玻璃管转过的角度。

- 17 如图所示，有金属导轨 MNC 和 PQD ， NC 与 QD 平行、 MN 与 PQ 平行，且间距均为 L ， PQ 与水平面夹角为 θ ， QD 水平， N 、 Q 连接与 MN 、 NC 均垂直。均匀金属棒 ab 和 ef 质量均为 m ，电阻均为 R ， ef 棒垂直放在倾斜导轨上，由导轨上的小立柱 1 和 2 阻挡而静止，且处在垂直倾斜导轨平面向下、磁感应强度大小为 B_0 的匀强磁场中，以 Q 为原点、 Q 指向 D 方向为正方向的建立 x 轴，水平导轨处于方向竖直向下的磁场中，且磁场的磁感应强度大小为 B 。 $t = 0\text{s}$ 时 ab 棒位于水平导轨上与 NQ 重合，在水平外力的作用下沿 x 轴正方向以速度 v 做匀速运动。不计各导轨的电阻和一切摩擦阻力，两金属棒与导轨保持良好接触，忽略感应电流产生的磁场，重力加速度为 g 。
- 求：



- (1) 若 $B = B_0$ ，则外力 F 的大小。
- (2) 若 $B = kx$ (k 为常量)，从 $t = 0\text{s}$ 到 ef 棒刚好与小立柱 1 和 2 的弹力为零的时间内， ab 棒运动的距离 x_0 。
- (3)

若 $B = kx$ (k 为常量), 当 ef 棒与小立柱1和2的弹力刚好为零时, 立即撤去小立柱1和2, 通过改变 ab 棒的速度使 ef 棒始终静止, 则 ab 棒再移动距离 x_0 过程中 ef 棒产生的通过 ef 棒某横截面的电量 q 和焦耳热 Q .

