

浙江省 2024 年高考物理模拟试卷及答案

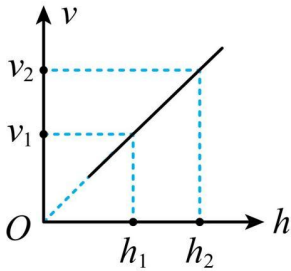
阅卷人	
得分	

一、单选题（每题 3 分，共 39 分）

1. 物理关系式不仅反映了物理量之间的关系，也反映了单位间的关系，如关系式 $U = IR$ 既反映了电压、电流和电阻之间的关系，也反映了 V（伏）与 A（安）和 Ω （欧）的乘积等效。现有物理量单位：m（米）、s（秒）、N（牛）、J（焦）、W（瓦）、C（库）、F（法）、A（安）、 Ω （欧）和 T（特）。由它们组合成的单位都与电压单位 V（伏）等效的是（ ）

- A. J/C 和 N/C
- B. $T \cdot m^2/s$ 和 C/F
- C. W/A 和 $C \cdot T \cdot m/s$
- D. $W^{\frac{1}{2}} \cdot \Omega^{\frac{1}{2}}$ 和 $T \cdot A \cdot m$

2. 某研究小组在实验室内做外力作用下落体运动的研究，得到物体在竖直向下运动时的速度 v 随下降高度 h 变化关系，如图所示。已知 $v_1 < \sqrt{gh_1}$ ，重力加速度 g 。则（ ）

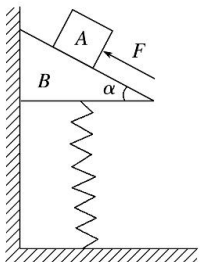


- A. 物体做匀变速直线运动
- B. 下落过程中物体的加速度不断减小
- C. 下落过程中物体的机械能一直减小
- D. 物体在 h_2 和 h_1 处的机械能可能相等

3. 在力学发展的过程中，许多物理学家的科学发现推动了物理学的进步。对以下几位物理学家所作科学贡献的表述中，与事实不相符的是（ ）

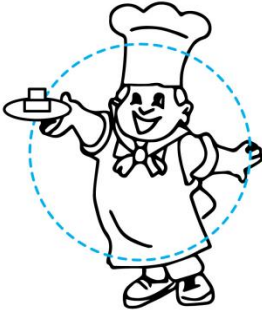
- A. 伽利略首先建立平均速度、瞬时速度和加速度等描述运动的概念
- B. 胡克提出如果行星的轨道是圆形，太阳与行星间的引力与距离的平方成反比
- C. 卡文迪许是测量地球质量的第一人
- D. 伽利略根据理想斜面实验，得出自由落体运动是匀变速直线运动

4. 如图所示，物块 A 放在直角三角形斜面体 B 上面，B 放在弹簧上面并紧挨着竖直墙壁，初始时 A、B 静止。现用力 F 沿斜面向上推 A，但 A、B 仍未动。下列说法正确的是（ ）



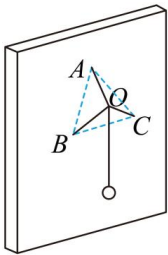
- A. 施力后 A、B 之间的摩擦力一定比施力前大 B. 施力后 B 与墙面间的弹力可能与施力前相等
 C. 施力后 B 与墙面间的摩擦力可能与施力前相等 D. 施力后 A 对 B 的作用力可能比施力前小

5. 如图所示，厨师在展示厨艺时，将蛋糕放置在一水平托盘上，并控制托盘做竖直平面内半径为 R 的匀速圆周运动，托盘始终保持水平。蛋糕可视为质点，与托盘之间的动摩擦因数为 μ ，最大静摩擦力等于滑动摩擦力，重力加速度为 g 。若蛋糕始终与托盘保持相对静止，则托盘做匀速圆周运动的最大速率为（ ）



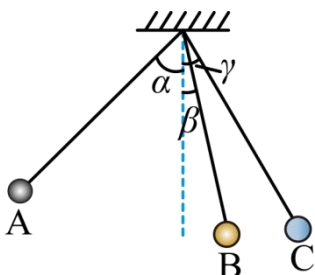
- A. $\sqrt{\frac{1}{1+\mu^2}}gR$ B. $\sqrt{\frac{\mu}{1+\mu^2}}gR$ C. $\sqrt{\frac{1}{1-\mu^2}}gR$ D. $\sqrt{\frac{\mu}{1-\mu^2}}gR$

6. 如图所示，将三根完全相同的轻质细杆，两两互成 90° ，连接到同一个顶点 O ，另一端分别连接到竖直墙壁上的 A 、 B 、 C 三个点， BC 连线沿水平方向， $\triangle ABC$ 是等边三角形， O 、 A 、 B 、 C 点处，分别是四个可以向各个方向自由转动的轻质光滑铰链（未画出）。在 O 点用细绳悬挂一个质量为 m 的重物，则 AO 杆对墙壁的作用力为（ ）



- A. $\frac{mg}{\sqrt{3}}$ B. $\frac{mg}{\sqrt{2}}$ C. $\sqrt{\frac{2}{3}}mg$ D. $\frac{mg}{\sqrt{6}}$

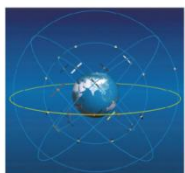
7. 如图，用三根绝缘细绳把三个带同种电荷的小球 A 、 B 、 C 悬挂在 O 点。小球静止时，恰好位于同一竖直面。细绳与竖直方向的夹角分别为 α 、 β 、 γ ，已知小球 A 、 B 、 C 的质量分别为 m_A 、 m_B 、 m_C ，电荷量分别为 q_A 、 q_B 、 q_C ，则下列说法正确的是（ ）



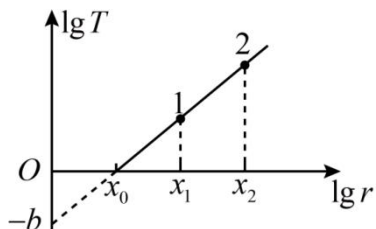
- A. 若小球的质量 $m_A = m_B = m_C$ ，则一定有 $\alpha = \beta = \gamma$

- B. 若小球的质量 $m_A = m_B = m_C$, 则可能有 $\alpha = \beta > \gamma$
- C. 若小球所带电荷量 $q_A = q_B = q_C$, 则一定有 $\alpha = \beta = \gamma$
- D. 若小球所带电荷量 $q_A > q_B > q_C$, 则一定有 $\alpha < \beta < \gamma$

8. 2020年7月31日, 北斗闪耀, 泽沐八方。北斗三号全球卫星导航系统(如图甲所示)建成暨开通仪式在北京举行。如图乙所示为55颗卫星绕地球在不同轨道上运动的 $\lg T - \lg r$ 图像, 其中 T 为卫星的周期, r 为卫星的轨道半径, 1和2为其中的两颗卫星。已知引力常量为 G , 下列说法正确的是 ()

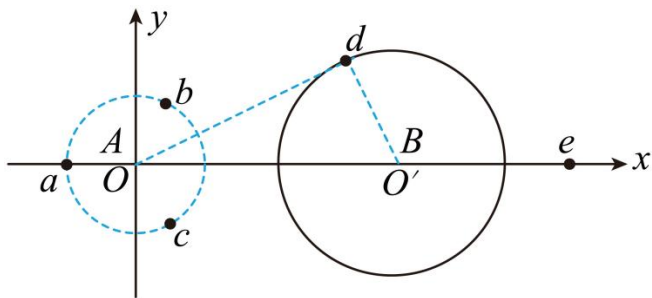


图甲



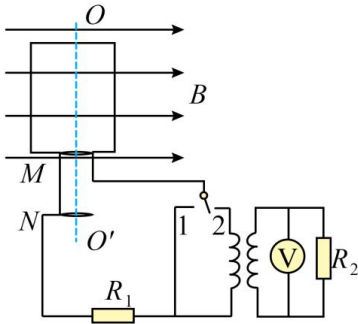
图乙

- A. 地球的半径为 x_0
 - B. 地球质量为 $\frac{4\pi^2 10^b}{G}$
 - C. 卫星1和2运动的线速度大小之比为 $x_1 : x_2$
 - D. 卫星1和2向心加速度大小之比为 $10^{2x_2} : 10^{2x_1}$
9. 如图所示, 在直角坐标系中, 先固定一不带电金属导体球 B , 半径为 L , 球心 O' 坐标为 $(2L, 0)$ 。再将一点电荷 A 固定在原点 O 处, 带电量为 $+Q$ 。 a 、 e 是 x 轴上的两点, b 、 c 两点对称地分布在 x 轴两侧, 点 a 、 b 、 c 到坐标原点 O 的距离均为 $\frac{L}{2}$, Od 与金属导体球 B 外表面相切于 d 点, 已知金属导体球 B 处于静电平衡状态, k 为静电力常数, 则下列说法正确的是 ()



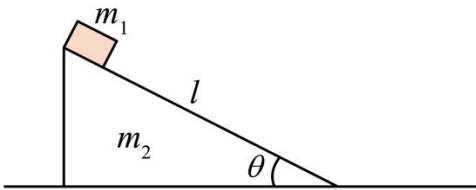
- A. 图中各点的电势关系为 $\varphi_a = \varphi_b = \varphi_c > \varphi_d > \varphi_e$
 - B. 金属导体球左侧感应出负电荷, 右侧感应出正电荷, 用一根导线分别连接左右两侧, 导线中有短暂的电流
 - C. 金属导体球 B 上的感应电荷在外表面 d 处的场强大小 $E = \frac{kQ}{3L^2}$, 方向垂直于金属球表面
 - D. 金属导体球上的感应电荷在球心 O' 处产生的电场强度为 $\frac{kQ}{4L^2}$, 方向沿 x 轴负方向
10. 如图所示, 磁感应强度大小为 B 的匀强磁场中一矩形线圈绕垂直于磁场的轴 OO' 匀速转动, 转动角速度为 ω , 产生的电能通过滑环 M 、 N 由单刀双掷开关控制提供给电路中的用电器。线圈的面积为 S , 匝数为 N , 线圈的总阻值为 r , 定值电阻 $R_1 = R_2 = R$, 理想变压器的原、副线圈匝数比为 $1:2$, 电压表为理想电表。线

圈由图示位置转过 90° 的过程中，下列说法中正确的是 ()



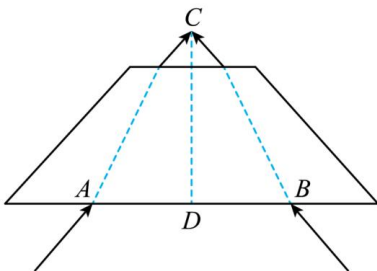
- A. 若开关打到“1”，通过电阻 R_1 的电荷量 $q = \frac{N^2BS}{R+r}$
- B. 若开关打到“1”，电阻 R_1 产生的热量 $Q = \frac{\pi N \omega R B^2 S^2}{4(R+r)^2}$
- C. 若开关打到“2”，电压表的示数为 $U = \frac{\sqrt{2}RNBS\omega}{5R+4r}$
- D. 若开关打到“2”，电阻 R_2 产生的热量 $Q = \frac{\pi N^2 \omega R B^2 S^2}{16(R+r)^2}$

11. 质量为 m_1 的滑块沿倾角为 θ 、长度为 l 的光滑斜面顶端静止滑下。斜面质量为 m_2 ，并静置于光滑水平面上，重力加速度为 g 。滑块可看成质点，则滑块滑到斜面底端所用的时间为 ()



- A. $\sqrt{\frac{4l(m_2+m_1 \sin^2 \theta)}{(m_1+m_2)g \sin \theta}}$
- B. $\sqrt{\frac{2l(m_2+m_1 \sin^2 \theta)}{(m_1+m_2)g \sin \theta}}$
- C. $\sqrt{\frac{2l}{g \sin \theta}}$
- D. $\sqrt{\frac{4l(m_2+m_1 \sin^2 \theta)}{(m_1+m_2)^2 g \sin \theta}}$

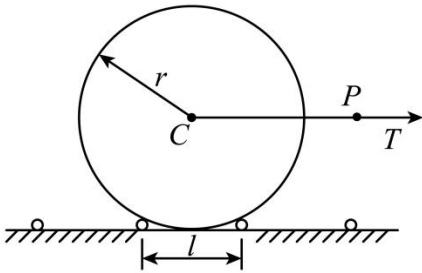
12. 如图所示为一等腰梯形的特殊玻璃，其上表面长 2m，下表面长 6m，高 2m，现用两束对称光分别从 A、B 点射入，并于 C 点聚焦。若 C 到玻璃下表面的距离 D 点为 2.5m，AB 的距离为 3m，则该玻璃的折射率取值范围是 ()



- A. $(1, \frac{2\sqrt{85}}{5})$
- B. $(1, \frac{2\sqrt{35}}{5})$
- C. $(1, 2)$
- D. $(1, \sqrt{2})$

13. 如图所示，在水平地面上用彼此平行、相邻间距为 l 的水平小细杆构成一排固定的栅栏。栅栏上方有

一个质量为 m 、半径为 $r \gg l$ 的匀质圆板，圆板不会与地面接触。一根细长的轻绳穿过板的中央小孔 C ，一半在图的背面，一半在图的正面，绳的两头合在一起记为 P 端。在 P 端用力沿水平方向朝右拉动圆板，使板沿栅栏无跳动、无相对滑动地朝右滚动。圆板水平方向朝右的平均速度可近似处理为圆板中心 C 在最高位置时的速度大小 v ，设 v 是不变量。略去绳与板间所有接触部位的摩擦，施加于 P 端的平均拉力 T 为()

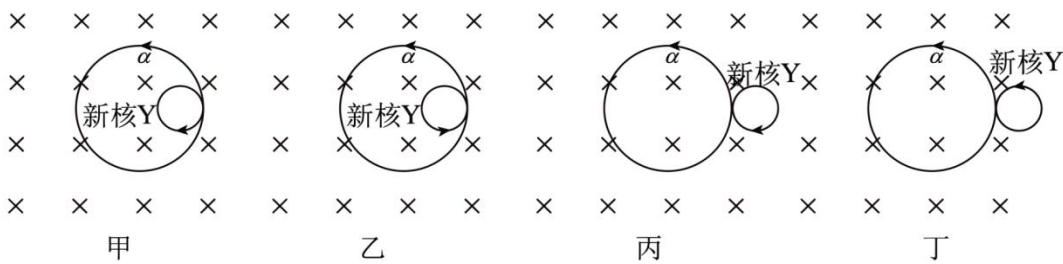


- A. $\frac{1}{2}mv^2 \frac{l}{r^2}$ B. $\frac{1}{2}mv^2 \frac{r}{l^2}$ C. $\frac{3}{4}mv^2 \frac{l}{r^2}$ D. $\frac{3}{4}mv^2 \frac{r}{l^2}$

阅卷人	
得分	

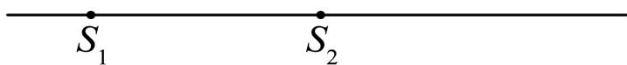
二、多选题（每题 3 分，共 6 分，全对得 3 分，部分选对得 2 分，有错不给分）

14. 在磁感应强度为 B 的匀强磁场中，一个静止的放射性原子核 (A_ZX) 发生了 α 衰变放出了一个 α 粒子。放射出的 α 粒子 (${}^4_2\text{He}$) 及生成的新核 Y 在与磁场垂直的平面内做圆周运动。 α 粒子的运动轨道半径为 R ，质量为 m 和电荷量为 q 。下面说法正确的是 ()



- A. 衰变后产生的 α 粒子与新核 Y 在磁场中运动的轨迹（箭头表示运动方向）正确的是图甲
- B. 新核 Y 在磁场中圆周运动的半径 $R_Y = \frac{2}{Z-2}R$
- C. α 粒子的圆周运动可以等效成一个环形电流，环形电流大小为 $\frac{qB}{2\pi m}$
- D. 若衰变过程中释放的核能都转化为 α 粒子和新核的动能，则衰变过程中的质量亏损为 $\Delta m = \frac{A(BqR)^2}{2m(A-4)c^2}$

15. S_1 为振源，由平衡位置开始上下振动，产生一列简谐横波沿 S_1S_2 直线传播， S_1 、 S_2 两点之间的距离为 $9m$ 。 S_2 点的左侧为一种介质，右一侧为另一种介质，波在这两种介质中传播的速度之比为 3:4。某时刻波正好传到 S_2 右侧 $7m$ 处，且 S_1 、 S_2 均在波峰位置。则 ()



- A. S_2 开始振动时方向可能向下也可能向上
- B. 波在 S_2 左侧的周期比在右侧时大

C. 右侧的波长为 $\lambda_2 = \frac{28}{n+1}m (n = 0, 1, 2, 3, 4 \dots)$

D. 左侧的波长为 $\lambda_1 = \frac{3}{2n+1}m (n = 0, 1, 2, 3, 4 \dots)$

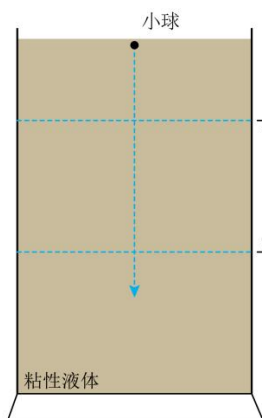
阅卷人	
得分	

三、实验题（每题 7 分，共 14 分）

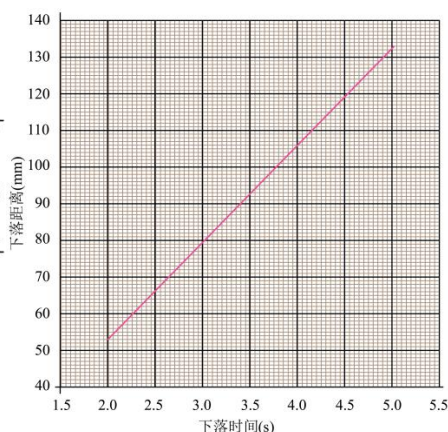
16. 粘滞性是流体内部阻碍各流体层之间相对滑动的特性，又称内摩擦。液体内部以及液体与容器壁之间均存在粘滞力（又称内摩擦力），粘滞系数是表征流体内摩擦大小的物理量。在工程机械、石油石化和医药等领域，常常需要对试样的粘滞系数进行准确测量。对于粘滞系数较大且较透明的液体，常采用落球法测量其粘滞系数。较深透明容器中盛有密度为 ρ_L 的均匀、静止的粘性液体，液面近似为无限宽广（忽略容器壁影响），密度为 ρ 、半径为 r 的均质小球以较慢的速度在该液体中下落（无转动），其受到的粘滞阻力 F 满足斯托克斯公式： $F = 6\pi\eta r v$ ，上式中 v 为小球的运动速度， η 即为该液体的粘滞系数。

(1) 在液面处以静止状态释放小球，小球下落初段为变速运动，最终会趋于收尾速度 v_0 。请给出小球下落过程速度 $v(t)$ 的表达式（含 r, ρ_L, ρ, η ，时间 t ，和重力加速度 g ）_____

并给出收尾速度 v_0 的表达式（含 r, ρ_L, ρ, η 和重力加速度 g ）_____。



图：落球法示意图



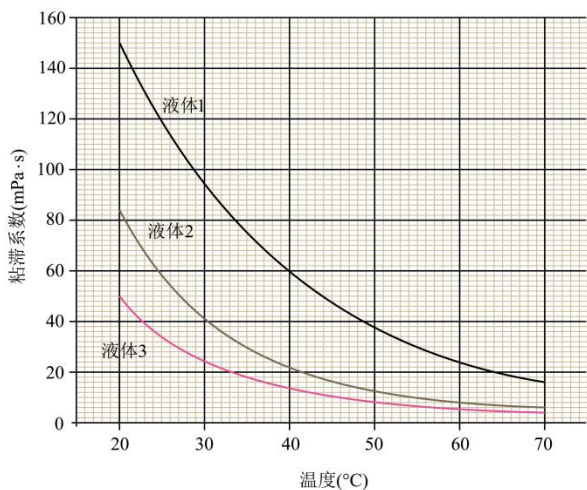
图：小球下落距离与时间的关系曲线

(2) 若用落球法测量甘油的粘滞系数时，测得小球的直径为 $d = (2.00 \pm 0.01)mm$ ，小球的密度为 $\rho = 8.85 \times 10^3 kg \cdot m^{-3}$ ，小球在甘油中近似匀速下落的时间为 $t = (20.0 \pm 0.1)s$ ，甘油的密度为 $\rho_L = 1.26g/mL$ ，重力加速度为 $g = 9.80m/s^2$ 。请写出甘油的粘滞系数 η 的计算公式_____

(3) 用落球法测量液体粘滞系数时，以下哪些因素在其他条件相同时会影响实验结果的准确性_____

- A. 小球的直径
- B. 液体的温度均匀性
- C. 容器的尺寸
- D. 释放小球位置的上下偏差

(4) 通常液体的粘滞系数强烈地依赖于温度，本题图是某三种液体样品的粘滞系数与温度的关系曲线。请写出你能从图中总结出的经验规律，并对图中粘滞系数与温度关系给出一种微观解释_____



(5) 关于落球法测量液体粘滞系数实验的原理和可能出现的误差，下列说法中正确的是_____

- A. 小球在液体中下落时，受到的重力与浮力之差等于粘滞阻力
- B. 小球在液体中下落时，应尽量选择较大的匀速区间 s 和较小的容器直径
- C. 小球释放时，应尽量选择圆管容器截面中心位置
- D. 本实验应选择表面光滑些的小球

17. 1911年荷兰物理学家昂纳斯首次发现当温度降到 $4.2K$ 时，汞的电阻突然降到零。此后，科学家们持续开展超导研究，不断提升超导材料的转变温度。2023年3月《Nature》杂志发表了美国罗切斯特大学研究团队的成果，他们宣布在 $1GP$ （1万大气压）下实现了 $Lu-N-H$ 材料近室温超导转变，随后我国研究人员也在《Nature》杂志上发文，否定了 $Lu-N-H$ 的高压室温超导的结论。室温超导一旦实现，将会引起一场新的科技革命，推动人类文明的进步。超导体在临界温度下会进入超导态，表现出零电阻、完全抗磁性等性质。

(1) 一般通过超导材料的电阻—温度关系确定超导体的临界温度。本题图是某种超导材料的电阻—温度曲线。通常把将样品电阻降至 $\frac{R_n}{2}$ 时的温度定义为超导转变临界温度 T_c 。 R_n 是超导转变开始时样品的正常态电阻，如本题图 a 所示。本题图 b 是一种材料的升降温 $R-T$ 曲线（升降温速率 $4K/min$ ），本题图 c 是其局部放大曲线。请在本题图 c 上用上、下箭头标注对应的升、降温测量曲线_____，并选择升温的电阻—温度曲线，确定该材料的超导转变临界温度 T_c _____。

A. 可以;

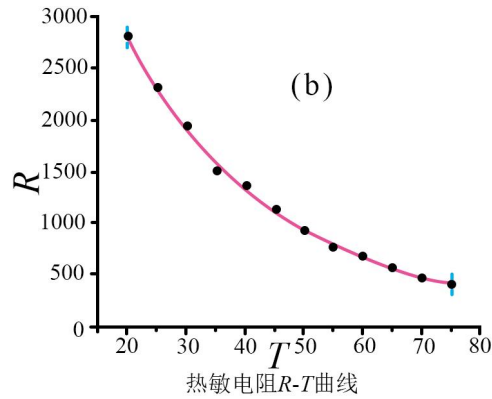
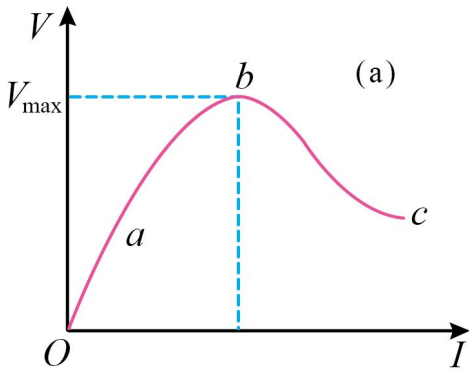
B. 不可以。

(5) 厂家一般提供的是基于参考端为 0°C 的热电偶的温差电势—温度转换表，实际应用时，参考端一般浸入冰水混合物。如果在高、低海拔地区分别用该热电偶测量同样的温度，测量误差哪个大_____

A. 高海拔地区;

B. 低海拔地区

(6) 参考端的温度还可用测量精度高但范围窄的热敏电阻温度计进行测量。本题图是一种热敏电阻的伏安曲线，选用该电阻制作的温度计，应该让其工作在什么电流区间？本题图 b 是该热敏电阻的电阻—温度特性曲线，该热敏电阻具有下列哪些特点_____



图：一种热敏电阻的(a)伏-安曲线,(b)电阻-温度曲线

A. 正电阻温度系数;

B. 负电阻温度系数;

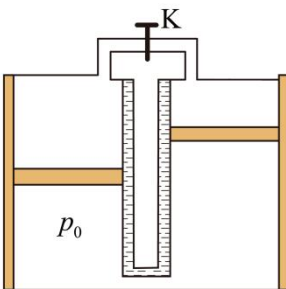
C. 低温区对温度灵敏;

D. 高温区对温度灵敏

阅卷人	
得分	

四、解答题 (共 39 分)

18. 如图，两个侧壁绝热、顶部和底部都导热的相同气缸直立放置，气缸底部和顶部均有细管连通，顶部的细管带有阀门 K，两气缸的横截面积均为 S ，容积均为 V_0 ，气缸中各有一个绝热活塞，左侧活塞质量是右侧的 1.5 倍。开始时 K 关闭，两活塞下方和右活塞上方均充有气体（可视为理想气体），活塞下方气体压强为 p_0 ，左活塞在气缸正中间，其上方为真空，右活塞上方气体体积为 $\frac{V_0}{4}$ 。现使气缸底与一热源接触，热源温度恒为 $\frac{7}{5}T_0$ ，平衡后左活塞升至气缸某一位置；然后打开 K，经过一段时间，重新达到平衡。已知外界温度为 T_0 ，不计活塞体积及与气缸壁间的摩擦。求：

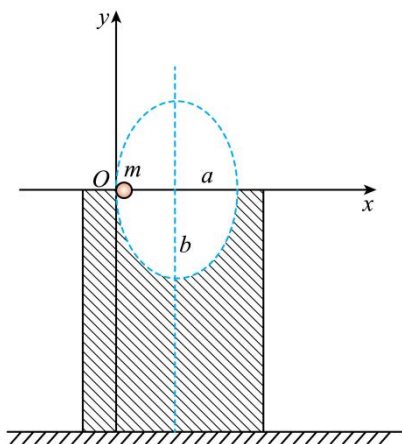


(1) 开始时右活塞上方气体压强 p' ;

(2) 接触恒温热源后且未打开 K 之前，左活塞上升的高度 H ;

(3) 打开阀门 K 后，重新达到平衡时左气缸中活塞上方气体的体积 V_x 。

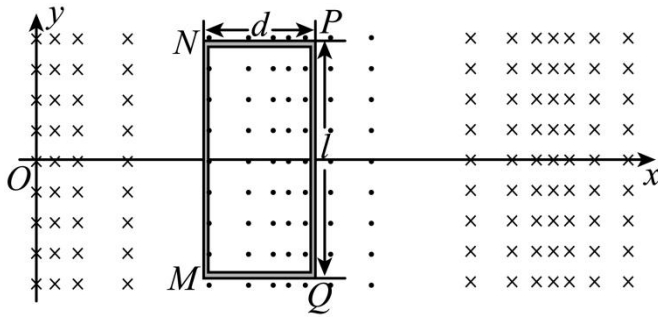
19. 如图所示，静置于光滑平面的一质量为 M 的物体上有一个向下凹陷的旋转椭球面。其竖直方向截面的椭圆的半长轴为 b ，半短轴为 a 。在其边缘从静止释放一个质量为 m 的小球。忽略所有可能的摩擦。



(1) 当小球从静止释放后相对地面的位移为 x 的时候，求小球相对于地面的速度大小 $v(x)$ 。

(2) 请接着求出小球的加速度。

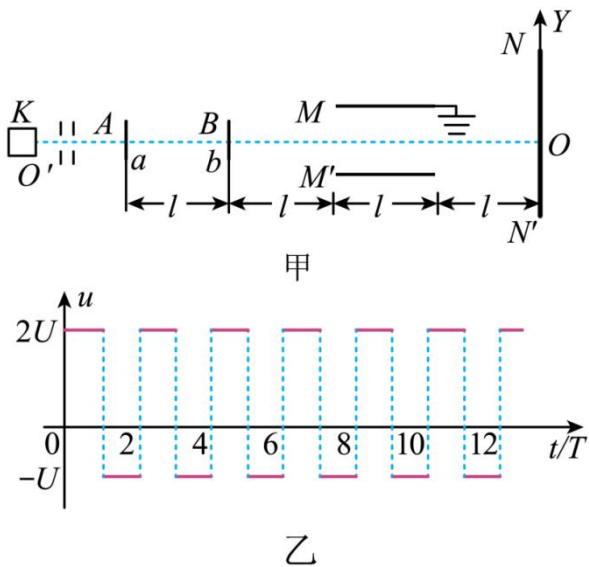
20. 磁悬浮列车是一种高速运载工具。它具有两个重要系统。一是悬浮系统，利用磁力（可由超导电磁铁提供）使车体在导轨上悬浮起来与轨道脱离接触。另一是驱动系统，在沿轨道上安装的三相绕组（线圈）中，通上三相交流电，产生随时间、空间作周期性变化的磁场，磁场与固连在车体下端的感应金属板相互作用，使车体获得牵引力。为了有助于了解磁悬浮列车的牵引力的来由，我们求解下面的问题。设有一与轨道平面垂直的磁场，磁感应强度 B 随时间 t 和空间位置 x 变化规律为 $B(x, t) = B_0 \cos(\omega t - kx)$ 式中 B_0 、 ω 、 k 均为已知常量，坐标轴 x 与轨道平行。在任一时刻 t ，轨道平面上磁场沿 x 方向的分布是不均匀的，如图所示。图中 Oxy 平面代表轨道平面，“ \times ”表示磁场的方向垂直 Oxy 平面指向纸里，“ \cdot ”表示磁场的方向垂直 Oxy 平面指向纸外。规定指向纸外时 B 取正值。“ \times ”和“ \cdot ”的疏密程度表示沿着 x 轴 B 的大小分布。一与轨道平面平行的具有一定质量的金属矩形框 $MNPQ$ 处在该磁场中，已知与轨道垂直的金属框边 MN 的长度为 l ，与轨道平行的金属框边 MQ 的长度为 d ，金属框的电阻为 R ，不计金属框的电感。



(1) 试求在时刻 t ，当金属框的 MN 边位于 x 处时磁场作用于金属框的安培力，设此时刻金属框沿 x 轴正方向移动的速度为 v 。

(2) 试讨论安培力的大小与金属框几何尺寸的关系。

21. 图甲中 K 为带电粒子发射源，从中可持续不断地射出质量、电荷都相同的带正电的粒子流，它们的速度方向都沿图中虚线 $O'O$ ，速度的大小具有一切可能值但都是有限的。当粒子打在垂直于 $O'O$ 的屏 NN' 上时，会在屏上留下永久性的痕迹。屏内有一与虚线垂直的坐标轴 Y ，其原点位于屏与虚线的交点 O 处， Y 的正方向由 O 指向 N 。虚线上的 A 、 B 两处，各有一电子阀门 a 和 b 。阀门可以根据指令开启或关闭。开始时两阀门都处于关闭状态，挡住粒子流。 M 、 M' 是两块较大的平行金属平板，到虚线 $O'O$ 的距离都是 d ，板 M 接地，在两板间加上如图乙所示的周期为 $2T$ 的交变电压 u ， u 的正向最大值为 $2U$ ，负向最大值为 U 。已知当带电粒子处在两平板间的空间时，若两平板间的电压为 U ，则粒子在电场作用下的加速度 a 、电压 u 的半周期 T 和平板到虚线的距离 d 满足以下关系：



$$aT^2 = \frac{1}{5}d.$$

已知 A 、 B 间的距离、 B 到金属板左端的距离、金属板的长度以及金属板右端到屏的距离都是 l .不计重力的作用.不计带电粒子间的相互作用.打开阀门前粒子被阀门吸收,不会影响以后带电粒子的运动.只考虑 M 、 M' 之间的电场并把它视为匀强电场.

(1) 假定阀门从开启到关闭经历的时间 δ 比 T 小得多,可忽略不计.现在某时刻突然开启阀门 a ,又立即关闭;经过时间 T ,再次开启阀门 a ,又立即关闭;再经过时间 T ,第3次开启阀门 a 的同时开启阀门 b ,立即同时关闭 a 、 b .若以开启阀门 b 的时刻作为图乙中 $t = 0$ 的时刻,则求屏上可能出现的粒子痕迹的 Y 坐标.

(2) 假定阀门从开启到关闭经历的时间 $\delta = \frac{T}{10}$,现在某时刻突然开启阀门 a ,经过时间 δ 立即关闭 a ;从刚开启 a 的时刻起,经过时间 T ,突然开启阀门 b ,经过时间 δ 关闭 b .若以刚开启阀门 b 的时刻作为图乙中 $t = 0$ 的时刻,则从 B 处射出的具有最大速率的粒子射到屏上所产生的痕迹的 Y 坐标为多少?具有最小速率的粒子射到屏上所产生的痕迹的 Y 坐标为多少?

答案解析部分

1. 【答案】B

【解析】【解答】根据 $C = \frac{Q}{U}$ 可得: $U = \frac{Q}{C}$, 所以 $1V=1C/F$, 由 $U=Ed$ 知: $1V=1N/C \cdot m$, 故 A 错误。

B、根据 $C = \frac{Q}{U}$ 可得: $U = \frac{Q}{C}$, $E = \frac{\Delta\phi}{\Delta t}$ 所以 $1V=1C/F$; 由 知, $1V=1Wb/s=1T \cdot m^2/s$, 故 B 正确。

C、由 $P=UI$ 得: $U = \frac{P}{I}$, 则 $1V=1W/A$. 由 $E=BLv$ 知: $1V=1T \cdot m \cdot m/s$, 故 C 错误。

D、根据 $P = \frac{U^2}{R}$ 可得: $U = \sqrt{PR}$, 所以 $1V = W^{\frac{1}{2}} \cdot \Omega^{\frac{1}{2}}$ 由 $F=BIL$ 知: $1N=1T \cdot A \cdot m \neq 1V$, 故 D 错误。

故选: B。

【分析】 单位制包括基本单位和导出单位, 规定的基本量的单位叫基本单位, 由物理公式推导出的但为叫做导出单位. 根据相关公式分析单位的关系.

2. 【答案】D

【解析】【解答】 AB、由图可知, 物体的速度随位移均匀变化, 可得 $v=kh$

根据 $a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{k\Delta h}{\Delta t} = kv$, 即物体的加速度与速度成正比, 依题意物体速度一直在增加, 所以加速度不断增加, 故 AB 错误;

CD、依题意 $v_1 < \sqrt{gh_1}$

, 则物体所受外力与重力反向, 方向竖直向上, 由牛顿第二定律可得 $mg-F=ma$

外力先做负功, 机械能减小, 当 $a>g$ 时外力与重力同向, 机械能开始增大, 物体在 h_1 和 h_2 处的机械能可能相等, 故 C 错误, D 正确。

故选: D。

【分析】 根据题图可得 $v=kh$, 再结合加速度公式 $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ 可得加速度与速度关系, 据此分析物体的运动情况; 再根据 $v_1 < \sqrt{gh_1}$ 判断外力做功情况, 结合牛顿第二定律分析加速度变化情况, 确定外力做功变化情况, 分析其机械能变化情况。

3. 【答案】D

【解析】【解答】 A. 伽利略首先建立平均速度、瞬时速度和加速度等描述运动的概念, A 与事实相符;

B. 胡克提出如果行星的轨道是圆形, 太阳与行星间的引力与距离的平方成反比, B 与事实相符;

C. 卡文迪许是测量地球质量的第一人。C 与事实相符;

D. 伽利略将斜面实验的结论合理外推, 证明了自由落体运动是匀变速直线运动, D 与事实不相符。

故答案为: D。

【分析】其伽利略利用斜面实验进行合理外推证明了自由落体运动为匀变速直线运动；卡文迪许为测量地球质量的第一人。

4. 【答案】D

【解析】【解答】 A、对 A 物体分析，开始受重力、B 对 A 的支持力和静摩擦力平衡，当施加 F 后，仍然处于静止，开始 A 所受的静摩擦力大小为 $m_A g \sin \alpha$ ，若 $F=2m_A g \sin \alpha$ ，则 A、B 之间的静摩擦力大小还是等于 $m_A g \sin \alpha$ ，所以 A、B 之间的摩擦力可能不变，故 A 错误；

B、以整体为研究对象，开始时 B 与墙面的弹力为零，施加力 F 后，B 与墙面的弹力变为 $F \cos \alpha$ ，弹力增大，故 B 错误；

C、对整体分析，因为 AB 不动，弹簧的形变量不变，则弹簧的弹力不变，开始弹簧的弹力等于 A、B 的总重力，由于水平方向没有外力作用，故整体和墙间没有弹力，也就肯定没有摩擦力；施加 F 后，弹簧的弹力不变，总重力不变，根据平衡条件知，则 B 与墙之间一定有摩擦力，摩擦力大小等于力 F 在竖直方向的分力，方向竖直向下，所以施力前后的摩擦力不可能相等，故 C 错误；

D、对 A 分析可知，施力前 A 受重力和 B 对 A 的作用力处于平衡，B 对 A 的作用力大小等于 A 的重力，施力后 A 受重力、推力以及 B 对 A 的作用力，推力和 B 对 A 的作用力的合力等于 A 的重力，根据力的合成可知，B 对 A 的作用力可能小于 A 的重力，再由牛顿第三定律可知，施力后 A 对 B 的作用力可能比施力前小，故 D 正确。

故选：D。

【分析】先隔离对 A 分析，通过 A 受力平衡判断 A、B 之间摩擦力的变化；再通过对整体分析，抓住 AB 不动，弹簧的弹力不变，判断 B 与墙之间有无摩擦力以及 B 与墙面间的弹力变化，同时分析 B 对 A 作用力的变化，根据牛顿第三定律分析 A 对 B 的作用力的变化。

5. 【答案】B

【解析】【解答】：蛋糕转至左上或右上两侧时，且当摩擦力达到最大静摩擦力时，托盘做匀速圆周运动的速率最大，设托盘给蛋糕最大静摩擦力为 f ，支持力为 N ，对于右上方或左上方可以得到 $\sqrt{f^2 + (mg - N)^2} = \frac{mv^2}{R}$

又 $f = \mu N$

两个式联立可以解得，当 $N = \frac{mg}{1 + \mu^2}$ 时，速度有最大值，则解得 $v = \sqrt{\frac{\mu}{1 + \mu^2}} gR$

故 B 正确，ACD 错误。

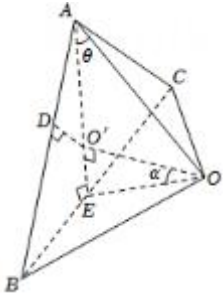
故选：B。

【分析】由于蛋糕做竖直面内的匀速圆周运动，合力提供向心力，合力大小不变方向变化，转至左右两侧时静摩擦力提供向心力，最高和最低点重力和支持力合力提供向心力，不受摩擦力；而在其余的位置，竖

直方向重力与支持力的合力与水平方向摩擦力的矢量合提供向心力，对此列式，然后由代数关系判断速度最大值的条件，并求出最大速度。

6. 【答案】C

【解析】【解答】根据题意，设 $OA=OB=OC=L$ ，由于三根完全相同的轻质细杆，两两互成 90° ，则 $AB = BC = CA = \sqrt{2}L$ ，过 O 、 O' 、 A 分别作 AE 、 AB 、 BC 的垂线，如图：



由几何关系得： $AB = BE = \frac{1}{2}AB = \frac{\sqrt{2}}{2}L$

可得 $OE = \sqrt{OB^2 - BE^2} = \frac{\sqrt{2}}{2}L$

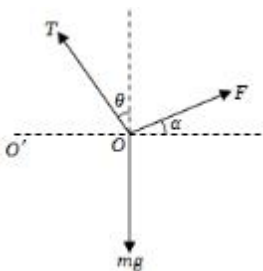
由于 ABC 是等边三角形且 $AE \perp BC$ ，则 $O'D = O'E = AD \tan 30^\circ = \frac{L}{\sqrt{6}}$

$$O'A = \frac{AD}{\cos 30^\circ} = \sqrt{\frac{2}{3}}L$$

可得： $\cos \theta = \frac{O'A}{OA} = \sqrt{\frac{2}{3}}$

$$\sin \alpha = \frac{O'E}{OE} = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

对 O 点受力分析，可知 BO 与 CO 对 O 点的合力（设为 F ）沿 EO 方向。对 O 点受力分析，将 OB 和 OC 杆上的力合成，合力为 F ， OA 上作用力为 T ，受力分析如图：



由平衡条件得：

竖直方向： $T \cos \theta + F \sin \alpha = mg$

水平方向： $T \sin \theta = F \cos \alpha$

联立解得： $T = \sqrt{\frac{2}{3}}mg$

故 C 正确，ABD 错误。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/928112045051006122>