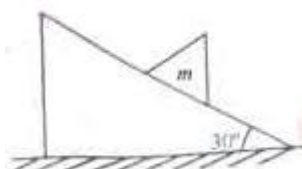


2009年普通高等学校招生全国统一考试（浙江）

理科综合能力测试物理部分

14. 如图所示，质量为 m 的等边三棱柱静止在水平放置的斜面上。已知三棱柱与斜面之间的动摩擦因数为 μ ，斜面的倾角为 30° ，则斜面对三棱柱的支持力与摩擦力的大小分别为

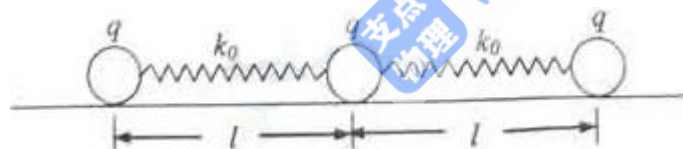
- A. $\frac{\sqrt{3}}{2}mg$ 和 $\frac{1}{2}mg$
- B. $\frac{1}{2}mg$ 和 $\frac{\sqrt{3}}{2}mg$
- C. $\frac{1}{2}mg$ 和 $\frac{1}{2}\mu mg$



15. 氮原子核由两个质子与两个中子组成，这两个质子之间存在着万有引力、库伦力和核力，则3种力从大到小的排列顺序是

- A. 核力、万有引力、库伦力
- B. 万有引力、库伦力、核力
- C. 库伦力、核力、万有引力
- D. 核力、库伦力、万有引力

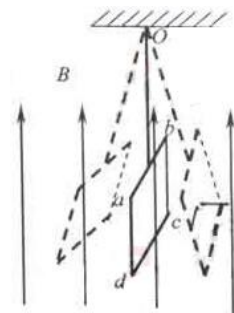
16. 如图所示，在光滑绝缘水平面上放置3个电荷量均为 q ($q > 0$) 的相同小球，小球之间用劲度系数均为 k_0 的轻质弹簧绝缘连接。当3个小球处在静止状态时，每根弹簧长度为 l_0 。已知静电力常量为 k ，若不考虑弹簧的静电感应，则每根弹簧的原长为



- A. $l + \frac{5kq^2}{2k_0l^2}$
- B. $l - \frac{kq^2}{k_0l^2}$
- C. $l - \frac{5kq^2}{4k_0l^2}$
- D. $l - \frac{5kq^2}{2k_0l^2}$

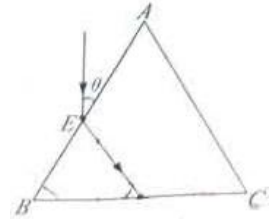
17. 如图所示，在磁感应强度大小为 B 、方向竖直向上的匀强磁场中，有一质量为 m 、阻值为 R 的闭合矩形金属线框 $abcd$ 用绝缘轻质细杆悬挂在 O 点，并可绕 O 点摆动。金属线框从右侧某一位置静止开始释放，在摆动到左侧最高点的过程中，细杆和金属线框平面始终处于同一平面，且垂直纸面。则线框中感应电流的方向是

- A. $a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow d \rightarrow a$
- B. $d \rightarrow c \rightarrow b \rightarrow a \rightarrow d$
- C. 先是 $d \rightarrow c \rightarrow b \rightarrow a \rightarrow d$ ，后是 $a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow d \rightarrow a$
- D. 先是 $a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow d \rightarrow a$ ，后是 $d \rightarrow c \rightarrow b \rightarrow a \rightarrow d$



二、选择题（本题共4小题。在每小题给出的四个选项中，有的只有一个选项正确，有的有多个选项正确，全部选对的得6分，选对但不全的得3分，有选错的得0分。）

18. 如图所示，有一束平行于等边三棱镜截面 ABC 的单色光从空气射向 E 点，并偏折到 F 点，已知入射方向与边 AB 的夹角为 $\theta = 30^\circ$ ， E 、 F 分别为边 AB 、 BC 的中点，则



- A. 该棱镜的折射率为 $\sqrt{3}$
- B. 光在 F 点发生全反射
- C. 光从空气进入棱镜，波长变小
- D. 从 F 点出射的光束与入射到 E 点的光束平行

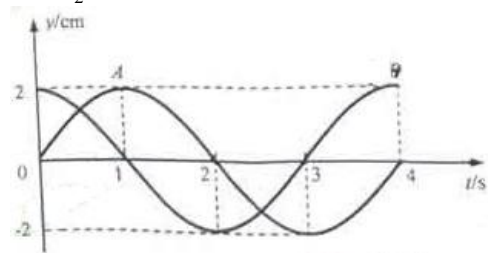
19. 在讨论地球潮汐成因时，地球绕太阳运行轨道与月球绕地球运行轨道可视为圆轨道。已知太阳质量约为月球质量的 2.7×10^7 倍，地球绕太阳运行的轨道半径约为月球绕地球运行的轨道半径的400倍。关于太阳和月球对地球上相同质量海水的引力，以下说法正确的是

- A. 太阳引力远大于月球引力
- B. 太阳引力与月球引力相差不大
- C. 月球对不同区域海水的吸引力大小相等
- D. 月球对不同区域海水的吸引力大小有差异

20. 空间存在匀强电场，有一电荷量 q ($q > 0$)、质量 m 的粒子从 O 点以速率 v_0 射入电场，运动到 A 点时速率为 $2v_0$ 。现有另一电荷量 $-q$ 、质量 m 的粒子以速率 $2v_0$ 仍从 O 点射入该电场，运动到 B 点时速率为 $3v_0$ 。若忽略重力的影响，则

- A. 在 O 、 A 、 B 三点中， B 点电势最高
- B. 在 O 、 A 、 B 三点中， A 点电势最高
- C. OA 间的电势差比 BO 间的电势差大
- D. OA 间的电势差比 BA 间的电势差小

21. 一列波长大于 1m 的横波沿着 x 轴正方向传播，处在 $x_1 = 1\text{m}$ 和 $x_2 = 2\text{m}$ 的两质点 A 、 B 的振动图像如图所示。由此可知



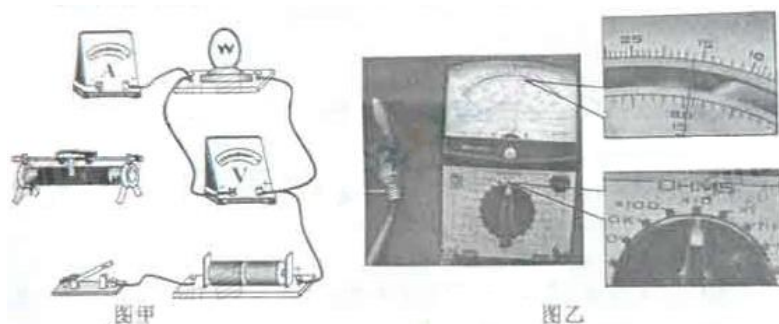
- A. 波长为 $\frac{4}{3}\text{m}$
- B. 波速为 1m/s
- C. 3s 末 A 、 B 两质点的位移相同
- D. 1s 末 A 点的振动速度大于 B 点的振动速度

非选择题部分

22. (18分)

I. (9分)

(1) 如图甲所示，在“描绘小灯泡的伏安特性曲线”实验中，同组同学已经完成部分导线的连接，请在实物接线图中完成余下导线的连接。



(2) 某同学从标称为“220 V 25 W”、“220 V 500 W”的3只灯泡中任选一只，正确使用多用电表测量灯泡阻值如图乙所示。该灯泡的阻值是_____ Ω ，标称的额定功率为_____ W。

II. (9分)

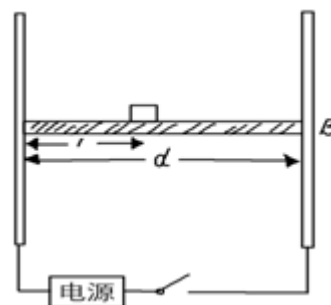
(1) 在“探究单摆周期与摆长的关系”实验中，两位同学用游标卡尺测量小球的直径如图甲、乙所示。测量方法正确的是_____ (选填“甲”或“乙”)。



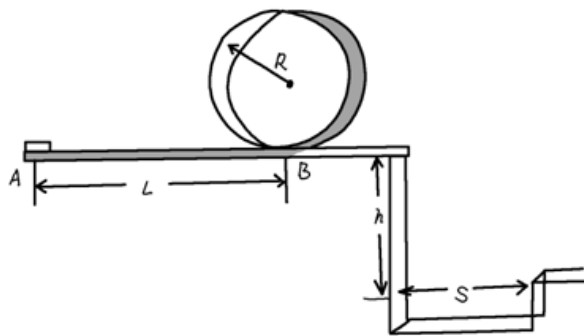
(2) 实验时，若摆球在垂直纸面的平面内摆动，为了将人工记录振动次数改为自动记录振动次数，在摆球运动最低点的左、右两侧分别放置一激光光源与光敏电阻与某一自动记录仪相连，该仪器显示的光敏电阻阻值R随时间t变化图线如图乙所示，则该单摆的振动周期为_____。若保持悬点到小球顶点的绳长不变，改用直径是原小球直径2倍的另一小球进行实验，则该单摆的周期将_____ (填“变大”、“不变”或“变小”)，图乙中的 Δt 将_____ (填“变大”、“不变”或“变小”)。

23. (14分) 如图所示，相距为d的平行金属板A、B竖直放置，在两板之间水平放置一绝缘平板。有一质量m、电荷量q ($q > 0$) 的小物块在与金属板A相距l处静止。若某一时刻在金属板A、B间加一电压，小物块与金属板只发生了一次碰撞，碰撞后电荷量变为q，并以与碰前大小相等的速度反方向弹回。已知小物块与绝缘平板间的动摩擦因素为 μ ，若不计小物块电荷量对电场的影响和碰撞时间。则

- (1) 小物块与金属板A碰撞前瞬间的速度大小是多少？
- (2) 小物块碰撞后经过多长时间停止运动？停在何位置？



24. (18分) 某校物理兴趣小组决定举行遥控赛车比赛。比赛路径如图所示，赛车从起点A出发，沿水平直线轨道运动L后，由B点进入半径为R的光滑竖直圆轨道，离开竖直圆轨道后继续在光滑平直轨道上运动到C点，并能越过壕沟。已知赛车质量 $m=0.1\text{kg}$ ，通电后以额定功率 $P=1.5\text{W}$ 工作，进入竖直轨道前受到阻力恒为 0.3N ，随后在运动中受到的阻力均可不记。图中 $L=10.00\text{m}$ ， $R=0.32\text{m}$ ， $h=1.25\text{m}$ ， $S=1.50\text{m}$ 。问：要使赛车完成比赛，电动机至少工作多长时间？（取 $g=10$ ）



25. (22分) 如图所示，x轴正方向水平向右，y轴正方向竖直向上。在xOy平面内有与y轴平行的匀强电场，在半径为R的圆内还有与xOy平面垂直的匀强磁场。在圆的左边放置一带电微粒发射装置，它沿x轴正方向发射出一束具有相同质量m、电荷量q ($q>0$)和初速度v的带电微粒。发射时，这束带电微粒分布在 $0<y<2R$ 的区间内。已知重力加速度大小为g。

- (1) 从A点射出的带电微粒平行于x轴从C点进入有磁场区域，并从坐标原点O沿y轴负方向离开，求点场强度和磁感应强度的大小和方向。
- (2) 请指出这束带电微粒与x轴相交的区域，并说明理由。
- (3) 若这束带电微粒初速度变为 $2v$ ，那么它们与x轴相交的区域又在哪里？并说明理由。

