

江苏省仪征中学高一物理阶段性测试卷

考试时间：90 分钟 分值：100 分

命题人：许强龙

考试范围：高一上学期+《圆周运动》《万有引力定律》至第3节

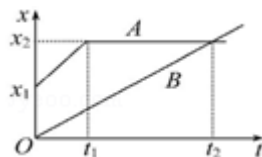
一、单项选择题（本题共8小题，每小题3分，共计24分。每小题只有一个选项符合题意）

1、物理学发展历程中，在前人研究基础上经过多年的尝试性计算，首先发表行星运动的三个定律的科学家是

- A. 哥白尼 B. 第谷 C. 伽利略 D. 开普勒

2、如图所示为在同一直线上运动的 A、B 两质点的 $x-t$ 图象，由图可知

- A. $t=0$ 时刻，A 在 B 的后面
B. B 在 t_2 时刻追上 A，并在此后跑在 A 前面
C. B 开始运动的速度比 A 小， t_2 时刻后才大于 A 的速度
D. $0 \sim t_2$ 时间 A 运动的速度比 B 大



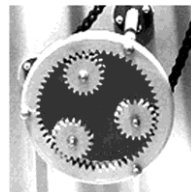
3、如图所示，从倾角为 θ 的斜面上的某点先后将同一小球以不同初速度水平抛出，小球均落到斜面上，当抛出的速度为 v_1 时，小球到达斜面的速度方向与斜面的夹角为 α_1 ，当抛出的速度为 v_2 时，小球到达斜面的速度方向与斜面的夹角为 α_2 ，则

- A. 当 $v_1 > v_2$ 时， $\alpha_1 > \alpha_2$
B. 当 $\alpha_1 < \alpha_2$ ， $v_1 > v_2$ 时
C. 无论 v_1 、 v_2 大小如何，均有 $\alpha_1 = \alpha_2$
D. $2\theta = \alpha_1 + \theta$



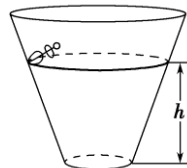
4、科技馆的科普器材中常有如图所示的匀速率的传动装置：在大齿轮盘内嵌有三个等大的小齿轮。若齿轮的齿很小，大齿轮的半径(内径)是小齿轮半径的 3 倍，则当大齿轮顺时针匀速转动时，下列说法正确的是

- A. 小齿轮逆时针转动
B. 小齿轮每个齿的线速度均相同
C. 小齿轮的角速度是大齿轮角速度的 3 倍
D. 大齿轮每个齿的向心加速度大小是小齿轮的 3 倍



5、有一种杂技表演叫“飞车走壁”，由杂技演员驾驶摩托车沿光滑圆台形表演台的侧壁高速行驶，在水平面内做匀速圆周运动。图中粗线圆表示摩托车的行驶轨迹，轨迹离地面的高度为 h 。如果增大高度 h ，则下列关于摩托车说法正确的是

- A. 对侧壁的压力 F_N 增大
B. 做圆周运动的周期 T 不变
C. 做圆周运动的向心力 F 增大
D. 做圆周运动的线速度增大



6、过去几千年来，人类对行星的认识与研究仅限于太阳系内，行星“51peg b”的发现拉开了研究太阳系外行星的序幕。“51peg b”绕其中心恒星做匀速圆周运动，周期约为 4 天，轨道半径约为地球绕太阳运动半径的 $\frac{1}{20}$ ，该中心恒星与太阳的质量比约为

A. $\frac{1}{10}$

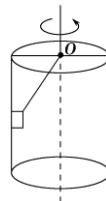
B. 1

C. 5

D. 10

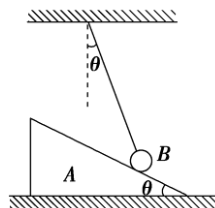
7、如图所示，内壁光滑的竖直圆桶，绕中心轴做匀速圆周运动，一物块用细绳系着，绳的另一端系于圆桶上表面圆心，且物块贴着圆桶内表面随圆桶一起转动，则

- A. 绳的张力可能为零
- B. 桶对物块的弹力不可能为零
- C. 随着转动的角速度增大，绳的张力保持不变
- D. 随着转动的角速度增大，绳的张力一定增大



8、如图所示，质量为 M 的斜面体 A 放在粗糙水平面上，用轻绳拴住质量为 m 的小球 B 置于斜面上，整个系统处于静止状态。已知斜面倾角及轻绳与竖直方向夹角均为 $\theta=30^\circ$ ，不计小球与斜面间的摩擦，则

- A. 轻绳对小球的作用力大小为 $\frac{\sqrt{3}}{6}mg$
- B. 斜面对小球的作用力大小为 $\sqrt{2}mg$
- C. 斜面体对水平面的压力大小为 $(M+m)g$
- D. 斜面体与水平面间的摩擦力大小为 $\frac{\sqrt{3}}{6}mg$



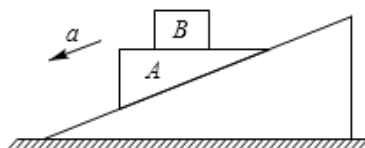
二、多项选择题（本题共 4 小题，每小题 3 分，共计 12 分。每小题至少有两个选项符合题意，多选错选漏选均不得分）

9、关于力和运动的关系，下列说法中正确的是

- A. 物体做曲线运动，其速度一定改变
- B. 物体做曲线运动，其加速度可能不变
- C. 物体在恒力作用下运动，其速度方向一定不变
- D. 物体在变力作用下运动，其速度大小一定改变

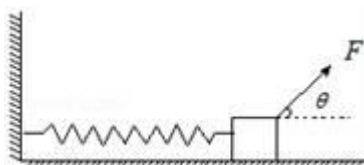
10、如图所示，斜面固定， A 物块上表面水平， B 物块放在 A 物块上，两物块相对静止一起以加速度 a 沿斜面向下匀加速滑动，滑动过程中以下结论正确的是

- A. A 对 B 的支持力大于 B 的重力
- B. A 对 B 的支持力小于 B 的重力
- C. A 对 B 的摩擦力方向水平向左
- D. A 对 B 的摩擦力方向水平向右



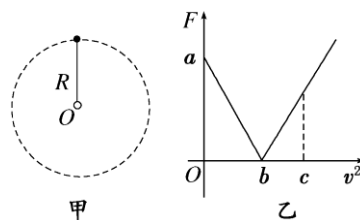
11、如图所示，在动摩擦因数 $\mu=0.2$ 的水平面上，质量 $m=2\text{kg}$ 的物块与水平轻弹簧相连，物块在与水平方向成 $\theta=45^\circ$ 角的拉力 F 作用下处于静止状态，此时水平面对物块的弹力恰好为零。取 10m/s^2 ，以下说法正确的是

- A. 此时轻弹簧的弹力大小为 20N
- B. 当撤去拉力 F 的瞬间，物块的加速度大小为 8m/s^2 ，方向向左
- C. 若剪断弹簧，则剪断的瞬间物块的加速度大小为 8m/s^2 ，方向向右
- D. 若剪断弹簧，则剪断的瞬间物块的加速度为 10m/s^2 ，方向向右



12、如图甲所示，轻杆一端固定在 O 点，另一端固定一小球，现让小球在竖直平面内做半径为 R 的圆周运动。小球运动到最高点时，杆与小球间弹力大小为 F ，小球在最高点的速度大小为 v ，其 $F-v^2$ 图像如乙图所示。则

- A. 小球的质量为 $\frac{aR}{b}$
- B. 当地的重力加速度大小为 $\frac{R}{b}$
- C. $v^2=c$ 时, 小球对杆的弹力方向向下
- D. $v^2=2b$ 时, 小球受到的弹力与重力大小相等



三、简答题：本题共 2 小题，共 15 分。将解答填写在答题卡上相应的位置。

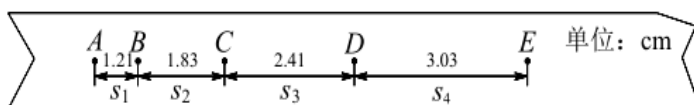
13、（7 分）某实验小组利用图示的装置探究加速度与力、质量的关系。

（1）下列做法正确的是_____（填字母代号）

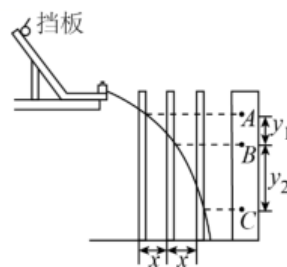
- A. 调节滑轮的高度,使牵引木块的细绳与长木板保持平行
- B. 在调节木板倾斜度平衡木块受到的滑动摩擦力时,应将 装有砝码的砝码桶通过定滑轮拴在木块上
- C. 在砝码桶及桶内砝码质量之和 (m) 不变时,通过增减 木块上的砝码改变研究对象的总质量 (M) 从而研究 a 与 M 的关系
- D. 实验时,先放开木块再接通打点计时器的电源

（2）为使砝码桶及桶内砝码的总重力在数值上近似等于木块运动时受到的拉力,应满足的条件是砝码桶 及桶内砝码的总质量_____（选填“远大于”“远小于”或“近似等于”）木块和木块上砝码的总质量。

（3）打点计时器使用的交流电频率为 50Hz, 下图是某同学在正确操作下获得的一条纸带, A、B、C、D、E 每两点之间还有 1 个点没有标出。根据纸带所提供的数据, 算得小车的加速度大小为_____ m/s^2 （保留三位有效数字）



14、（8分）在做“研究平抛运动”实验中，为了确定小球在不同时刻在空中所通过的位置，实验时用了如图所示的装置。先将斜槽轨道的末端调整水平，在一块平整的木板表面钉上白纸和复写纸。将该木板竖立於水平地面上（木板表面垂直于纸面），使小球从斜槽上紧靠挡板处由静止释放，小球撞到木板并在白纸上留下痕迹A；将木板向远离槽口平移距离 x ，再使小球从斜槽上紧靠挡板处由静止释放，小球撞在木板上得到痕迹B；又将木板再向远离槽口平移距离 x ，小球再从斜槽上紧靠挡板处由静止释放，再得到痕迹C。若测得木板每次移动距离 $x=10.00\text{cm}$ ，A、B间距离 $y_1=7.02\text{cm}$ ，B、C间距离 $y_2=16.82\text{cm}$ 。请回答以下问题（ $g=9.80\text{m/s}^2$ ）



（1）为什么每次都要使小球从斜槽上紧靠挡板处由静止释放？

（2）小球初速度的值为 $v_0 =$ _____ m/s 。（结果保留三位有效数字）

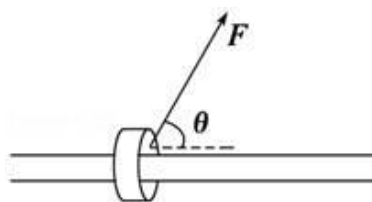
（3）小球到达B点的速度在竖直方向的分量 $v_{By} =$ _____ m/s 。（结果保留三位有效数字）

四、计算题：本题共4小题，共计49分。解答时请写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤。只写出最后答案的不能得分，有数值计算的题，答案中必须明确写出数值和单位。

15、（10分）如图所示，将质量 $m=0.5\text{kg}$ 的圆环套在固定的水平直杆上，环的直径略大于杆的截面直径，环与杆的动摩擦因数为 $\mu=0.5$ 。对环施加一位于竖直面内斜向上与杆夹角 $\theta=53^\circ$ 的恒定拉力 $F=10\text{N}$ ，使圆环从静止开始做匀加速直线运动。（取 $g=10\text{m/s}^2$ ， $\sin 53^\circ \approx 0.8$ ， $\cos 53^\circ \approx 0.6$ ）求：

（1）圆环加速度 a 的大小；

（2）若 F 作用时间 $t=1\text{s}$ 后撤去，圆环从静止开始到停共能运动多远。

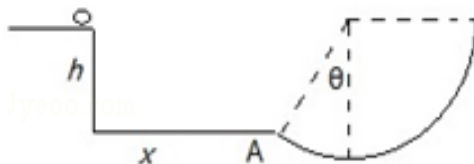


16、(12 分) 据人民网报道，北京时间 2013 年 12 月 6 日 17 时 53 分，嫦娥三号探测器成功实施近月制动，顺利进入环月轨道。探测器环月运行轨道可视为圆轨道。已知探测器环月运行时可忽略地球及其他天体的引力，轨道半径为 r ，运动周期为 T ，引力常量为 G 。求：

- (1) 探测器绕月运行的速度的大小；
- (2) 探测器绕月运行的加速度的大小；
- (3) 月球的质量。

17、(12 分) 质量为 1kg 的小球从 $h=1.8\text{m}$ 高的平台上水平抛出，空气阻力不计，恰能沿切线方向从 A 点进入光滑圆轨道，A 点为圆轨道上的一点，轨道半径 $R=2\text{m}$ ，A 点与圆心连线和竖直方向的夹角 $\theta=37^\circ$ ，取 $g=10\text{m/s}^2$ ，求：

- (1) 小球水平抛出时的初速度大小；
- (2) 圆轨道上 A 点到平台的水平距离；
- (3) 小球对圆轨道上 A 点的压力大小。



18、（15 分）如图所示的水平转盘可绕竖直轴 OO' 旋转，盘上水平杆上穿着两个质量均为 $m=2\text{kg}$ 的小球 A 和 B。现将 A 和 B 分别置于距轴 $r_A=0.5\text{m}$ 和 $r_B=1\text{m}$ 处，并用不可伸长的轻绳相连。已知两球与杆之间的最大静摩擦力都是 $f_m=1\text{N}$ 。试分析转速 ω 从零缓慢逐渐增大（短时间内可近似认为是匀速转动），两球对轴保持相对静止过程中，在满足下列条件下， ω 的大小。

（1）绳中刚要出现张力时的 ω_1 ；

（2）A、B 中某个球所受的摩擦力刚要改变方向时的 ω_2 ，并指明是哪个球的摩擦力方向改变；

（3）两球对轴刚要滑动时的 ω_3 。

