扬州市第一中学 2023-2024 学年度第二学期

高一物理期中考试试卷

命题人：孙莉　　审核人：张秀芳

（满分：100 分　　考试时间：75 分钟）　　2024.4

一、单选题（每题 4 分，共 40 分）

1. 摩托车正沿圆弧弯道以不变的速率行驶，则它（　　）



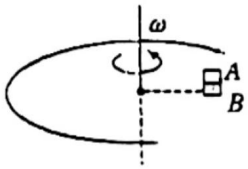
A　所受的合力可能不变

B. 受到重力、支持力和向心力的作用

C. 所受的合力始终变化

D. 所受地面的作用力恰好与重力平衡

2. 如图所示，粗糙水平圆盘上，质量相等的 A、B 两物块叠放在一起，随圆盘一起做匀速圆周运动，则下列说法正确的是（　　）



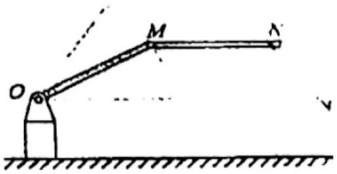
A. A、B 都有沿切线方向且向后滑动的趋势

B. B 运动所需的向心力大于 A 运动所需的向心力

C. 盘对 B 的摩擦力是 B 对 A 的摩擦力的 2 倍

D. 若 B 相对圆盘先滑动，则 A、B 间的动摩擦因数μ_A小于盘与 B 间的动摩擦因数μ_B

3. 城市中许多停车场出入口都设立了智能道闸，有车辆出入时能实现自动抬杆，其简化模型如图所示。初始时闸门 OMN 处于静止状态，当有车辆靠近时，M 点即绕 O 点做匀速圆周运动，运动过程中 M、N 始终保持在同一高度，OM 段和 MN 段的杆长相同。匀速率抬杆的过程中，下列说法正确的是（　　）



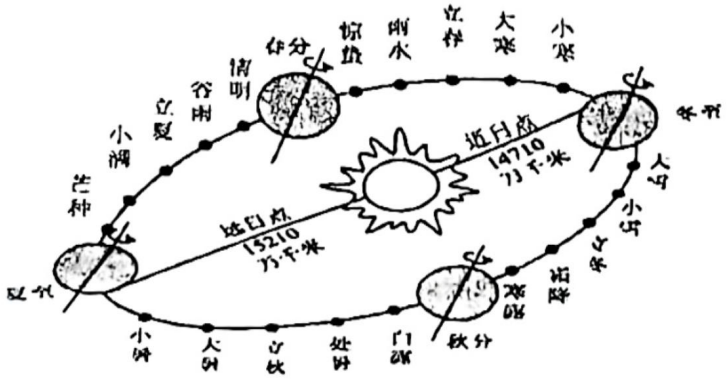
A. M 点的加速度不变

B. N 点在竖直方向做匀速运动

C. M、N 点的加速度不相等

D. M、N 点的速度大小相等

4. 如图为北半球二十四个节气时地球在公转轨道上位置的示意图，其中冬至时地球离太阳最近。地球公转线速度最小的节气是（　　）



A. 春分　　B. 夏至　　C. 秋分　　D. 冬至

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

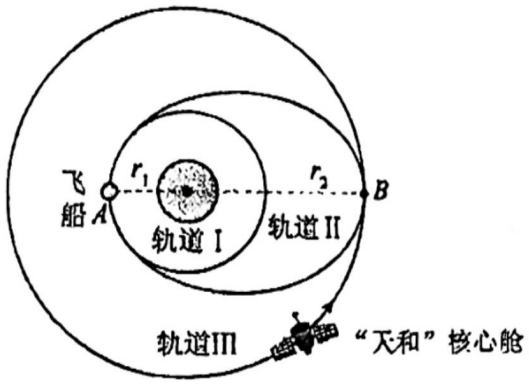
5. 如图所示，两个质量均匀分布可看作质点的球体之间的万有引力为 F，如果将它们之间距离增加为原来两倍，且将其中一个球体的质量减小为原来一半，则两球体之间的万有引力变为 （　　）

A. F　　B. $\frac{1}{2}$F　　C. $\frac{1}{4}$F　　D. $\frac{1}{8}$F

6 同步卫星离地心的距离为 r，运行速度为v_1，加速度a_1，地球赤道上的物体随地球自转的向心加速度a_2，第一宇宙速度为v_2，地球的半径为 R，则 （　　）

A. $\frac{v_1}{v_2}=\sqrt{\frac{R}{r}}$　　B. $\frac{v_1}{v_2}=\frac{r}{R}$

C $\frac{a_1}{a_2}=\frac{R^2}{r^2}$　　D. $\frac{a_1}{a_2}=\frac{R}{r}$



7. 如图所示，载人飞船先后在圆形轨道Ⅰ、椭圆轨道Ⅱ和圆形轨道Ⅲ上运行，与天和核心舱刚好 B 点成功对接．已知轨道Ⅰ、Ⅲ的半径分别为r_1、r_2，轨道Ⅰ和Ⅱ、Ⅱ和Ⅲ分别相切于 A、B 两点，则飞船（　　）

A. 在轨道Ⅱ上运行的周期小于在轨道Ⅰ上运行的周期

B. 在轨道Ⅱ上从A点运行到B点的过程中机械能减小

C. 先到Ⅲ轨道，然后再加速，才能与天和核心舱完成对接

D. 在轨道Ⅱ上的A点和B点的速度的大小之比为r_2：r_1

8. 如图所示为运动员参加撑杆跳高比赛的示意图，对运动员在撑杆跳高过程中的能量变化描述正确的是 （　　）



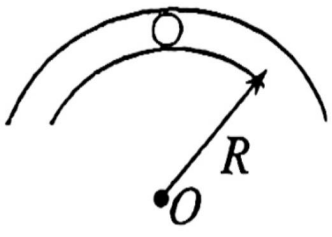
A. 起跳上升过程中，运动员和撑杆组成的系统的机械能守恒

B. 起跳上升过程中，杆的弹性势能一直增大

C. 撑杆离开手后，运动员的动能一直减小

D. 撑杆离开手后，运动员的重力势能一直增大

9. 如图所示，一个内壁光滑的弯管处于竖直平面内，其中管道半径为R.现有一个半径略小于弯管横截面半径的光滑小球在弯管里运动，小球通过最高点时的速率为v_0时，小球对管壁恰好没有压力，重力加速度为g，则下列说法中正确的是 （　　）



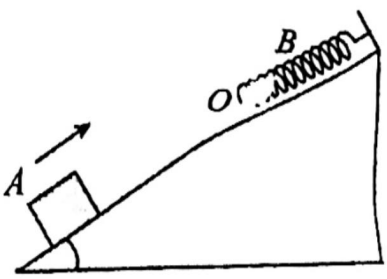
A.最高点时的速率$v_0=\sqrt{2gR}$

B.若$v>v_0$，则小球对管外壁有压力

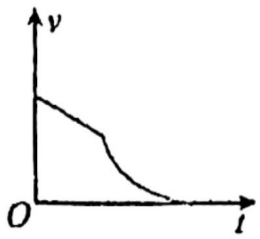
C. 若$0<v<\sqrt{2gR}$，则小球对管内下壁有压力

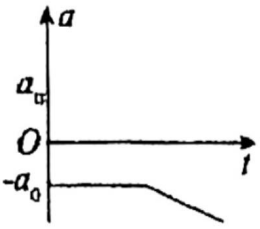
D.不论v_0多大，小球对管内下壁都有压力

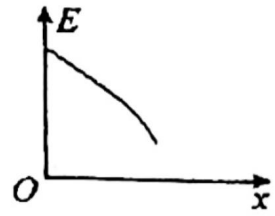
10. 如图所示，在粗糙斜面的顶端固定一个轻质弹簧，弹簧的另一端在O点时，弹簧处于原长。在$t=0$时刻，一物块以初速度v_0从斜面上的A点冲上斜面，直至运动到最高点B点的过程中设沿斜面向上为正方向，物块的速度v和加速度a随时间t、物块的机械能E和动能E_k随位移x变化的关系图像可能正确的是（　　）

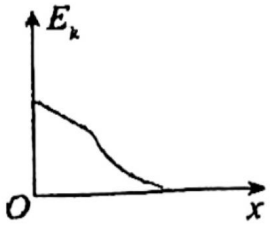


扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

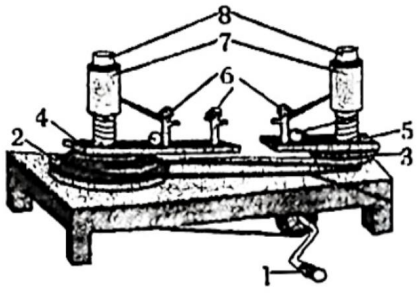
A. 

B. 

C. 

D 

二、实验题（每空 3 分，共 9 分）



11. 某同学利用如图所示的向心力演示器“探究小球做匀速圆周运动向心力F的大小与小球质量m、转速n和运动半径r之间的关系”.匀速转动手柄 1，可使变速塔轮 2 和 3 以及长槽 4 和短槽 5 随之匀速转动，槽内的小球也随之做匀速圆周运动．使小球做匀速圆周运动的向心力由横臂 6 的挡板对小球的弹力提供．球对挡板的反作用力，通过横臂的杠杆作用使弹簧测力套筒 7 下降，从而露出标尺 8.根据标尺 8 上露出的红白相间等分标记，可以粗略计算出两个球所受向心力的比值．实验过程如下：

(1)把两个质量相同的小球分别放在长槽和短槽上，使它们的运动半径相同，调整塔轮上的皮带的位置，探究向心力的大小与_____的关系，将实验数据记录在表格中；

(2)保持两个小球质量不变，调整塔轮上皮带的位置，使与皮带相连的左、右两轮半径选 $r_{左}$_____$r_{右}$（填“>”“=”或“<”），保证两轮转速相同，增大长槽上小球的运动半径，探究向心力的大小与运动半径的关系，将实验数据记录在表格中；

(3)使两小球的运动半径和转速相同，改变两个小球的质量，探究向心力的大小与质量的关系，将实验数据记录在表格中：

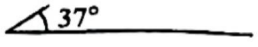
次数	转速之比/$\frac{n_{左}}{n_{右}}$	球的质量 m/g		运动半径 r/cm		向心力大小 F/红白格数	
		$m_{左}$	$m_{右}$	$r_{左}$	$r_{右}$	$F_{左}$	$F_{右}$
1	1	12	12	20	10	4	2
2	1	12	24	10	10	2	4
3	2	12	12	10	10	8	2

(4)根据表中数据，向心力F的大小与小球质量m、转速n和运动半径r之间的关系是(　　)

A. $F \propto mnr$　　B. $F \propto mn^2r$　　C. $F \propto m^2n^2r$　　D. $F \propto mnr^2$

三、计算题：(10+10+15+16)

12. 如图所示，质量为$m = 4kg$的木块在倾角$\theta = 37°$的足够长的光滑固定斜面上由静止开始下滑，已知：$\sin37° = 0.6$，$\cos37° = 0.8$，g取$10m/s^2$求：



扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

（1）前 3s 内重力做功；

（2）3s 末重力的瞬时功率。

13. 双人花样滑冰比赛是一项极具观赏性的项目。比赛中，女运动员有时会被男运动员拉着离开冰面在空中做水平面内的匀速圆周运动，如图所示。通过目测估计男运动员的手臂与水平冰面的夹角约为 45^0，女运动员与其身上的装备总质量约为 45kg，重力加速度 $g=10m/s^2$。仅根据以上信息，可估算：

(1)男运动员对女运动员的拉力

(2)女运动员旋转的向心加速度

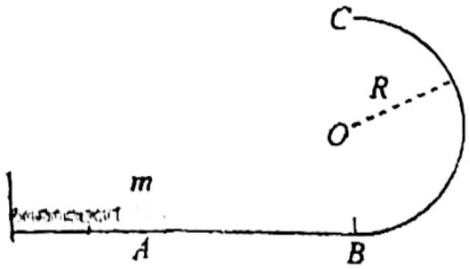


14. 如图，粗糙水平面 AB 与光滑竖直面内的半圆形导轨在 B 点相接，导轨半径为 0.4m，一个质量为 0.1kg 的物体将弹簧压缩至 A 点后由静止释放，它经过 B 点的速度为 4m/s，重力加速度为 $10m/s^2$。

（1）物体能否到达 C 点

（2）物体到达 B 处时对轨道的压力

（3）水平面 AB 长度为 1m，动摩擦因素 0.1，求弹簧压缩至 A 点时的弹性势能。



15. 已知地球质量约为 6.0×10^{24} kg，近地卫星在 200 km 以内的高度飞行，远小于地球半径（6400 km），可以近似用地球半径 R 代替卫星到地心的距离 r（引力常量 $G=6.67\times10^{-11}N\cdot m^2/kg^2$）

(1)计算出物体在地球附近绕地球做匀速圆周运动的速度

(2)飞行器贴地绕地表一周的时间（以分钟为单位，小数点后保留一位）

(3)地球同步卫星的轨道半径（24 小时约为 8.6×10^4s，$\pi^2=10$）

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App