2023--2024学年度第二学期期中考试
高一物理试题

注意事项：1．本试题共两大题，16小题，满分100分，考试时间75分钟．

2．答题前，请务必将自己的姓名、班级、准考证号等用书写黑色字迹的0.5毫米签字笔填写在答题卡上．

3．请将试题答案填写在答题卡的相应位置，直接写在试卷上不得分．

一、单项选择题：本题共11小题，每小题4分，共44分，每小题只有一个选项符合题意．

1．在天文学发展的历史中，有许多科学家做出了杰出的贡献，下列说法正确的是

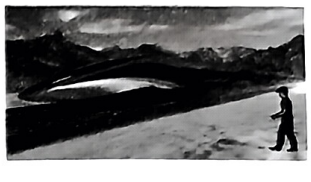
A．波兰哥白尼、意大利布鲁诺是地心说的代表人物

B．第谷通过多年观测行星的运动，提出了万有引力定律

C．开普勒提出了行星运动的三大定律，他被后人称为“天空立法者”

D．科学家牛顿于1798年，巧妙地利用扭秤装置测出了万有引力常量

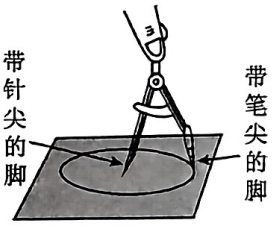
2．如图所示，假设一列车以接近光速的速度从地面上观察者面前水平驶过．与坐在列车内乘客的观测结果相比，地面上静止的观察者通过窗户观测到的车内同一站立的乘客



A．体型变瘦　　B．体型变胖

C．身高变高　　D．身高变矮

3．如图所示，在圆规匀速转动画圆的过程中，下列关于笔尖的说法中正确的是



A．线速度不变

B．两相同时间内转过的角度不同

C．任意相等时间内通过的位移相同

D．任意相等时间内通过的路程相同

4．如图所示，小郑同学正在垫排球．排球离开手臂后先竖直向上运动，再落回原位置，则此过程中



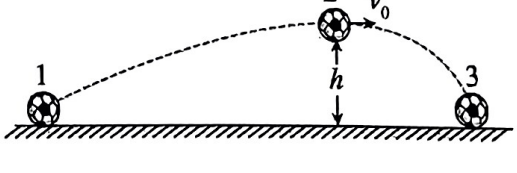
A．重力对排球所做总功为零

B．空气阻力对排球所做总功为零

C．重力对排球先做正功后做负功

D．空气阻力对排球先做负功再做正功

5．如图所示，小明将足球从水平地面上1位置由静止踢出，最后落回水平地面上的3位置，虚线是足球在空中的运动轨迹，2位置为轨迹的最高点，此处离地高度为 h，足球在最高处的速度为 v_0，下列说法正确的是



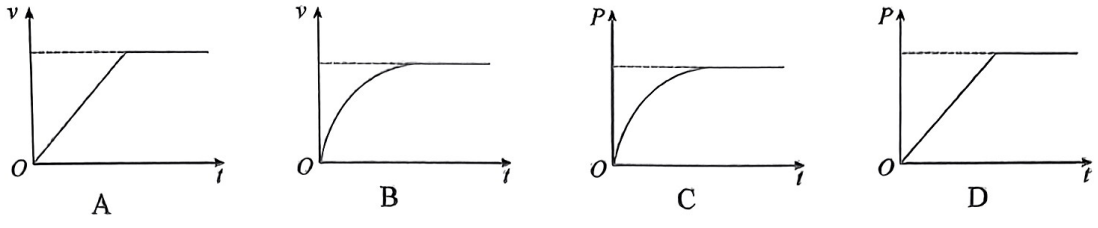
A．足球在飞行过程中只受重力作用

B．足球的运动为匀变速曲线运动

C．足球在位置1和位置3的动能相等

D．与上升过程相比，足球在下落过程中重力势能变化慢

6．一辆轿车在平直公路上由静止开始匀加速运动，达到额定功率后保持功率不变，最终做匀速运动．轿车在行驶过程中受到的阻力恒定，关于轿车的速度v，功率P随时间t的变化规律正确的是



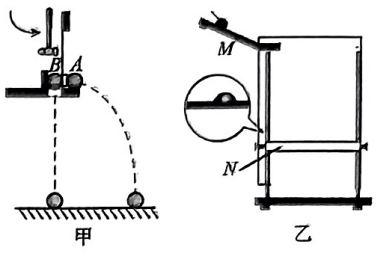
7．用图甲和图乙所示的装置探究平抛运动的特点．下列实验操作中正确的是

A．用图甲装置研究平抛物体的水平分运动时，观察A、B两球是否同时落地

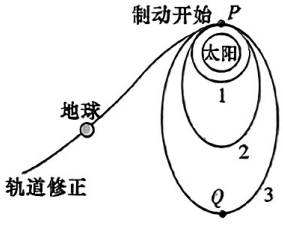
B．图乙装置中的背板必须处于竖直面内，固定时可用铅垂线检查背板是否竖直

C．用图乙装置探究平抛运动的规律时，斜槽末端必须光滑

D．用图乙装置多次实验以获得钢球做平抛运动的轨迹时，可以从斜槽上任意不同位置静止释放钢球



8．《流浪地球》系列电影深受好评，观众分析流浪地球的发动机推动地球的原理：首先启动行星发动机让地球停止自转，然后加大地球的反推力逐步改变地球绕太阳公转轨道，达到极限以后通过引力弹弓效应弹出地球．具体过程如图所示，轨道1为地球运行的近似圆轨道，轨道2、3为椭圆轨道，P、Q为椭圆轨道长轴端点．以下说法正确的是



A．地球在1、2、3轨道的运行周期分别为T_1、T_2、T_3，则$T_1>T_2>T_3$

B．地球在1轨道P点加速后进入2轨道，在2轨道P点再加速后进入3轨道

C．地球在1、2、3轨道运行时经过P点的速度分别为v_1、v_2、v_3，则$v_1>v_2>v_3$

D．地球在3轨道上运行经过P点的加速度大于在2轨道上运行经过P点的加速度

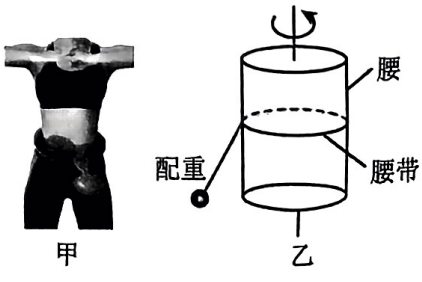
9．如图甲是一种自动计数的智能呼拉圈，腰带外侧带有轨道，将带有滑轮的短杆穿过轨道，短杆的另一端悬挂一根带有配重的细绳，其模型简化如图乙所示．将腰带水平套在腰上，通过人体微小扭动，使配重在水平面内做匀速圆周运动，此时绳子与竖直方向夹角为θ．配重运动过程中认为腰带没有变形，下列说法正确的是

A．若增大转速，绳子的拉力变小

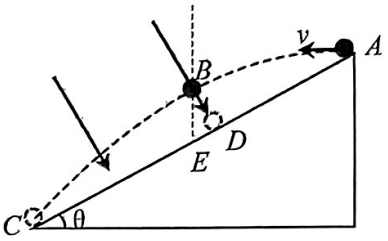
B．若增大转速，腰受到腰带的摩擦力增大

C．若增大转速，绳子与竖直方向的夹角θ不变

D．若只增加配重，保持转速不变，则绳子与竖直方向夹角θ不变



10．如图所示，阳光垂直照射到斜面上，在斜面顶端把一小球水平抛出，小球刚好落在斜面底端．E 点是斜面 AC 的中点，B 点在 E 点的正上方，D 点是小球在阳光照射下小球经过 B 点的投影点．不计空气阻力，则



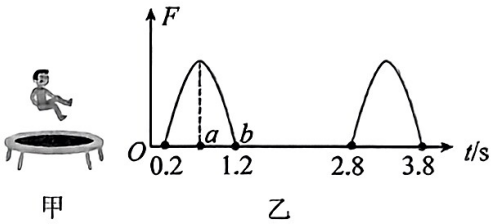
A．AD 与 CD 长度之比为1:3

B．B 点离斜面的距离最远

C．小球在斜面上的投影做匀速运动

D．减小小球平抛的速度，小球落到斜面上时速度与水平方向夹角减小

11．2024 年春晚杂技节目《跃龙门》为观众带来了一场视觉盛宴．彩排时为确保演员们能够准确掌握发力技巧，教练组将压力传感器安装在图甲的蹦床上，记录演员对弹性网的压力．图乙是某次彩排中质量为 40kg 的演员在竖直方向运动时计算机输出的压力-时间（F-t）图像，运动员可视为质点．不计空气阻力，重力加速度 $g=10\mathrm{m/s^2}$，下列说法正确的是



甲　　乙

A．演员在 b 时刻速度最大

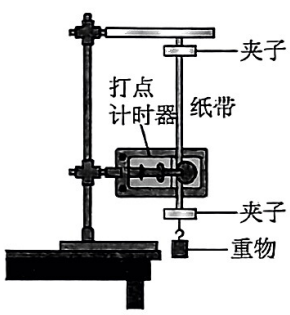
B．演员在 a 时刻速度为零，加速度为零

C．从 a 时刻到 b 时刻，蹦床对演员做的功大于 1280J

D．演员上升的最大高度为 6.4m

二、非选择题：共 5 题，共 56 分.其中第 13 题～第 16 题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；有数值计算时，答案中必须明确写出数值和单位.

12．（15 分）某实验小组用如图所示装置验证机械能守恒定律，打点计时器固定在铁架台上，使重物带动纸带从静止开始自由下落．



（1）关于本实验下列说法不正确的是__▲__（填字母代号）．

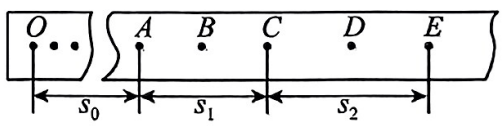
A．为减小空气阻力带来的影响，应选择密度大、体积小的重物

B．为减小纸带与打点计时器之间的摩擦，应调整打点计时器使两限位孔位于同一竖直线上

C．为在纸带上打下尽量多的点，应释放重物后迅速接通打点计时器电源

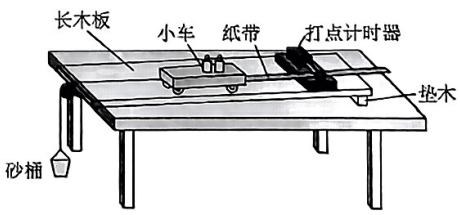
D．为测量打点计时器打下某点时重锤的速度 v，需要先测量该点到 O 点的距离 h，再根据公式 $v=\sqrt{2gh}$ 计算，其中 g 应取当地的重力加速度

(2)如图所示为某次实验打出的纸带，取纸带上连续的五个点 A、B、C、D、E，通过测量并计算出点 A 距起始点 O 的距离为 s_0，AC 间的距离为 s_1，CE 间的距离为 s_2，若相邻两点的时间间隔为 T，重锤质量为 m，重力加速度为 g．根据这些条件计算从 O 点到 C 点的过程中重锤重力势能的减少量 $\Delta E_P=$__▲__，动能的增加量 $\Delta E_k=$__▲__．



(3)某同学在实验的过程中先释放重物，后接通电源打出纸带，将会导致重力势能的减少量__▲__动能的增加量．（填“大于”、“等于”或“小于”）

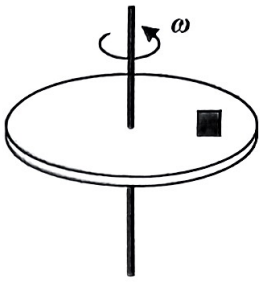
(4)另一小组的同学想用如图所示的装置做此实验．在实验前通过垫块平衡了小车所受的阻力．该小组同学认为，平衡阻力后小车和砂桶组成的系统机械能是守恒的，你是否同意？并说明理由__▲__．



13．（6 分）如图所示，水平转台上放有质量为 m 的物块，物块到转轴的距离为 r，物块随转台一起从静止开始转动，当转台的角速度达到 ω 时，物块依然保持与状态相对静止，重力加速度为 g．求

（1）此时物块的线速度大小；

（2）这一过程中摩擦力对物块做的功．

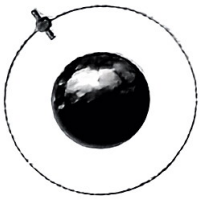


▲▲▲

14．（8 分）2023 年，中国航天成功发射近七十次，其中某一卫星绕地球做匀速圆周运动，已知地球的半径为 R，地球的质量为 M，该卫星距地球表面的高度为 h，引力常量为 G．求：

（1）该卫星绕地球运行的线速度大小 v；

（2）该卫星绕地球运行的周期 T．



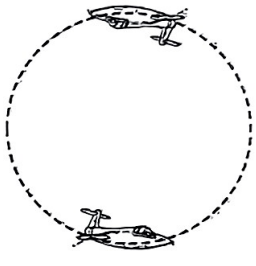
▲▲▲

15．（12 分）如图所示，质量为 60kg 的飞行员，驾驶飞机在竖直面内做半径为 360m 的圆周运动．当飞机飞过最高点时，飞行员和座椅之间的弹力恰好为零，已知飞行员能承受的最大压力为 6000N，取 $g=10\text{m/s}^2$，不考虑飞行员和座椅之间的摩擦力．求：

（1）飞机在最高点时的速度；

（2）当飞机在最高点速度为 90m/s 时，座椅对人的弹力；

（3）为了确保飞行员安全，飞机飞至最低点的最大速度．



▲▲▲

16．（15 分）左侧竖直墙面上固定半径 $R=0.6\text{m}$ 的光滑半圆环，右侧竖直墙面上与圆环的圆心 O 等高处固定一光滑直杆．质量 $m_1=1\text{kg}$ 的小球 a 套在半圆环上，质量 $m_2=0.44\text{kg}$ 的滑块 b 套在直杆上．二者之间用长 $l=0.8\text{m}$ 的轻杆通过两铰链连接．现给 a 小球一微小扰动，让其从圆环的最高处由静止自由下滑，不计一切摩擦，a、b 均视为质点，重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$．求：

（1）小球 a 滑到与圆心 O 等高的 P 点时速度的大小 v；

（2）小球 a 从 P 点下滑至杆与圆环相切的 Q 点时，小球 a 与滑块 b 的速度之比；

（3）小球 a 从 P 点下滑至杆与圆环相切的 Q 点的过程中，杆对滑块 b 做的功 W．

▲▲▲

