2022～2023学年第二学期高一期中调研试卷

物　理

2023.04

注意事项：

1. 本试卷包含选择题和非选择题两部分. 考生答题全部答在答题卡上，答在本试卷上无效. 本次考试时间为75分钟，满分值为100分.
2. 答题前，请务必将自己的姓名、准考证号(考试号)用书写黑色字迹的0.5毫米签字笔填写在答题卡上，并用2B铅笔将对应的数字标号涂黑.
3. 答选择题必须用2B铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑. 如需改动，请用橡皮擦干净后，再选涂其它答案. 答非选择题必须用书写黑色字迹的0.5毫米签字笔写在答题卡上的指定位置，在其它位置答题一律无效.

一、单项选择题：共10题，每题4分，共40分，每题只有一个选项符合题意.

1. 物理学的发展促进了人类文明的进步，其中离不开科学家所做出的重要贡献. 下列叙述符合物理学史实的是

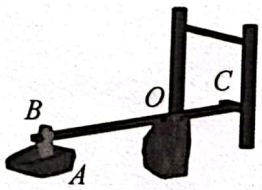
A. 开普勒观测行星运动并积累了大量数据，经多年研究后揭示了行星运动的有关规律

B. 牛顿运动定律不仅适用于低速运动的宏观物体，也适用于高速运动的微观粒子

C. 卡文迪许利用扭秤实验测出了引力常量的值

D. 第谷利用“月－地检验”证实了万有引力定律的正确性

2. 如图所示，一种古老的舂米装置，使用时以 O 点为支点，人用脚踩踏板 C，另一端的舂米锤 B 上升，松开脚后，B 回落撞击谷槽 A 中的谷米. 已知 $OC < OB$，忽略一切摩擦阻力，下列说法正确的是



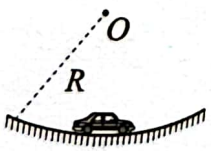
A. B、C 的线速度关系满足 $v_B > v_C$

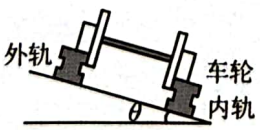
B. B、C 的向心加速度大小相等

C. 踩下踏板的过程中，脚对踏板做的功等于 B 增加的重力势能

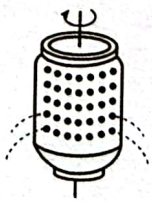
D. B 回落过程中减少的重力势能全部转化为 B 的动能

3. 下列四幅图是有关生活中的圆周运动的实例分析，其中说法正确的是









A. 汽车通过凹形桥的最低点时，速度越快越容易爆胎

B. 铁路的转弯处，外轨比内轨高是为了利用轮缘与内轨的侧压力来帮助火车转弯

C. “水流星”表演中，在最高点处水对桶底一定有压力

D. 洗衣机的脱水是利用了失重现象

扫描全能王 创建

4. “中国天眼”(FAST)已发现脉冲星数量超过240颗,脉冲星是快速自转的中子星,每自转一周,就向外发射一次电磁脉冲信号,因此而得名.若观测到某中子星发射电磁脉冲信号的周期为T,已知该中子星的半径为R,引力常量为G,则根据上述条件可以求出

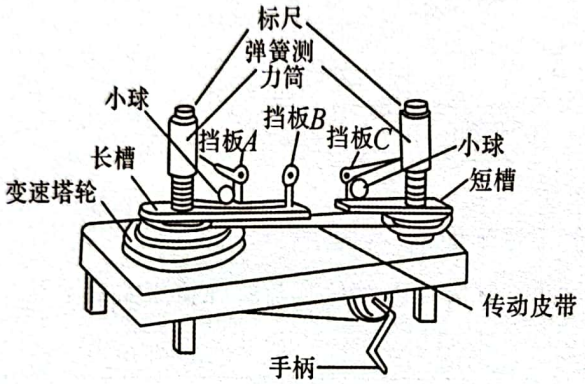
A.该中子星的密度

B.该中子星的第一宇宙速度

C.该中子星表面的重力加速度

D.该中子星赤道上的物体随中子星转动的线速度

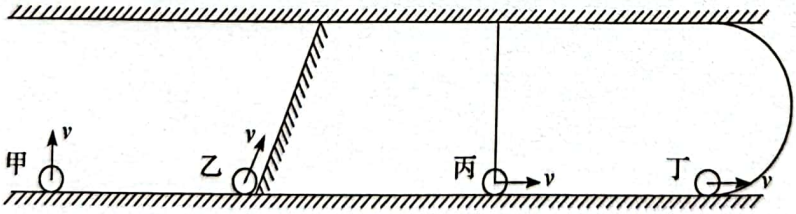
5. 如图所示为向心力演示仪,挡板B到转轴的距离是A的2倍,挡板A和C到各自转轴的距离相等,转动时挡板对球的压力提供向心力,其相对大小通过标尺上端露出的等分格数来显示.某同学在探究向心力大小与角速度的关系时,选择了两个质量相同的小球,对于传动皮带所套的两个塔轮的半径和两小球所放的位置还应分别满足



A.半径相同、放在挡板A和C处　　B.半径不同、放在挡板A和C处

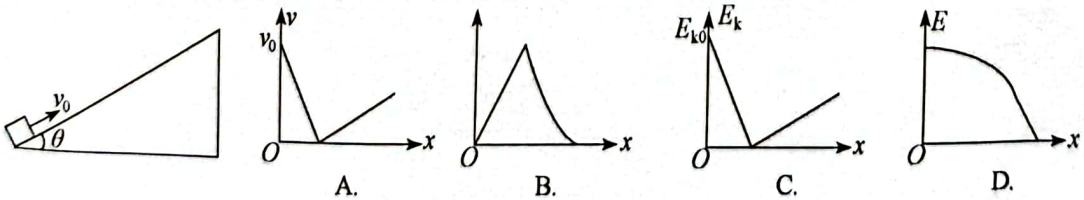
C.半径相同、放在挡板B和C处　　D.半径不同、放在挡板A和B处

6. 如图所示,将四个光滑小球以相同速率v从水平地面抛出,其中甲球竖直上抛,乙球沿着斜面上滑,丙球用恰好绷直的轻绳悬挂在天花板上且初速度方向水平,丁球沿着半圆弧轨道上滑.忽略空气阻力,结果只有一个小球不能到达天花板,该小球是



A.甲球　　B.乙球　　C.丙球　　D.丁球

7. 如图所示,一倾角为θ的足够长斜面固定在水平地面上,一小物块以初速度v_0从斜面底端冲上斜面,小物块与斜面之间的动摩擦因数为μ,且$\mu<\tan\theta$,重力加速度为g,不计空气阻力.用v表示速率,用E_P表示重力势能,用E_K表示动能,用E表示机械能,用x表示小物块在斜面上滑过的路程,取水平地面为零势能面,则下列图像可能正确的是



扫描全能王 创建

8. 如图所示是某城市广场水柱喷泉的夜景，根据周围建筑估计水柱约有 40 层楼高，靠近观察，喷泉管口的直径约为 10cm. 据此可估算出连接喷泉的电动机的输出功率约



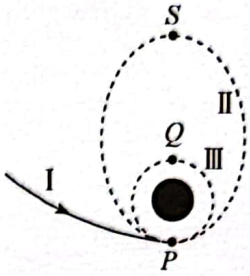
A. 5×10^{3}W

B. 5×10^{5}W

C. 5×10^{7}W

D. 5×10^{9}W

9. 如图所示为“天问一号”探测器经过多次变轨后登陆火星前的部分轨迹图，轨道Ⅰ、轨道Ⅱ、轨道Ⅲ相切于 P 点，轨道Ⅲ为环绕火星的圆形轨道，P、S 两点分别是椭圆轨道Ⅱ的近火星点和远火星点，P、S、Q 三点与火星中心在同一直线上，下列说法正确的是



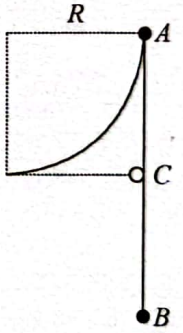
A. 探测器在 P 点由轨道Ⅰ进入轨道Ⅱ需要点火加速

B. 探测器在轨道Ⅲ上 Q 点的速度大于在轨道Ⅱ上 S 点的速度

C. 探测器在轨道Ⅰ上经过 P 点时的加速度大于在轨道Ⅱ上经过 P 点时的加速度

D. 探测器在轨道Ⅱ上由 P 点运动到 S 点的时间小于在轨道Ⅲ上由 P 点运动到 Q 点的时间

10. 如图所示，一半径为 R 的光滑硬质圆环固定在竖直平面内，在最高点的竖直切线和最低点的水平切线的交点处固定一光滑轻质小滑轮 C，质量为 m 的带孔小球 A 穿在环上，且可以自由滑动，小球 A 通过足够长的不可伸长细线连接另一质量也为 m 的小球 B，细线搭在滑轮上，现将小球 A 从环上最高点由静止释放，重力加速度为 g，不计空气阻力，A 在环上运动过程中，下列说法正确的是



A. 两小球组成的系统机械能先减小后增大

B. 细线的拉力对 A 球做功的功率小于对 B 球做功的功率

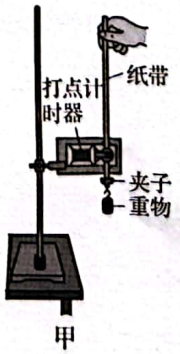
C. 小球 B 的速度为零时，小球 A 的动能为 $(2-\frac{\sqrt{2}}{2})mgR$

D. 小球 A 运动到环上最低点时的速度为 $2\sqrt{gR}$

二、非选择题：共 5 题，共 60 分. 其中第 12 题 ~ 第 15 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.

11. (15 分)以下是利用落体法验证机械能守恒定律的两种方案.

(1)采用打点计时器验证机械能守恒定律的实验装置如图甲所示.



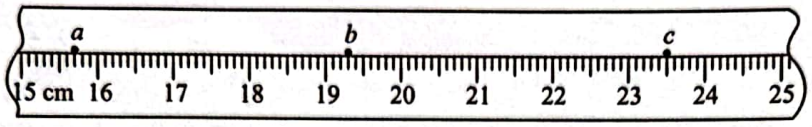
甲

①图乙是实验过程中打出的一条纸带. 已知打点计时器的打点频率为 50 Hz，打下 O 点(图中未标出)时，重物刚好开始下落，a、b、c 是打点计时器连续打下的 3 个点，刻度尺的“0”刻度线与 O 点对齐，打点计时器

扫描全能王 创建

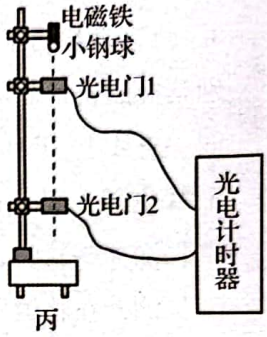
在打出 b 点时重物下落的速度 v_b = _____m/s(计算结果保留三位有效数字)；

②把打点计时器在打出 b 点时的速度表示为 v_b，重物下落的高度表示为 h_b，当地的重力加速度为 g，若在误差允许范围内表达式 v_b^2 = _____(用题中所给的物理量表示)成立，则机械能守恒.



乙

(2)采用光电门验证机械能守恒定律，装置如图丙所示. 光电门 1、2 位于小钢球的正下方，三者中心在同一竖直线上. 断开电磁铁电源，让小钢球自由下落，通过光电计时器记录下小钢球通过光电门 1、2 的时间 Δt_1、Δt_2，用刻度尺测出两光电门中心间的距离 h，已知小钢球的直径为 d，当地的重力加速度为 g.



丙

①小钢球通过光电门 1 时的瞬时速度 v_1 = _____(用题中所给的物理量表示)；

②保持光电门 1 位置不变，上下调节光电门 2，多次实验记录多组数据，作出 $\frac{1}{(\Delta t_2)^2}$ 随 h 变化的图像，如果不考虑空气阻力，若该图线的斜率 k = _____(用题中所给的物理量表示)，就可以验证小钢球下落过程中机械能守恒；

③由于空气阻力的影响，实验实际得出的 $\frac{1}{(\Delta t_2)^2}$ 随 h 变化的图像的斜率应_____(填“大于”“小于”或“等于”)不考虑空气阻力时图像的斜率.

12. (8 分)某汽车总质量 $m = 2 \times 10^3 kg$，其发动机的额定功率 $P = 60kW$，在某段水平路面上从静止开始行驶时，先以 $a = 1m/s^2$ 的加速度做匀加速运动，达到额定功率后保持该功率不变继续行驶，直至达到最大速度，已知阻力是车重的 k 倍，$k = 0.1$，取 $g = 10m/s^2$，求：

(1)汽车运动的最大速度；

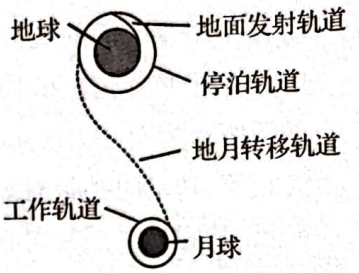
(2)汽车做匀加速运动的时间.

扫描全能王 创建

13. (8 分)“嫦娥一号”探月卫星在空中的运动可简化为如图所示的过程,卫星由地面发射后,经过发射轨道进入停泊轨道,在停泊轨道经过变速后进入地月转移轨道,再次调速后进入工作轨道. 已知卫星在停泊轨道和工作轨道运行的半径分别为 r 和 r_1,地球半径为 R,月球半径为 R_1,地球表面重力加速度为 g,月球表面重力加速度为 $\frac{g}{6}$,求:

(1)卫星在停泊轨道上运行的线速度大小;

(2)卫星在工作轨道上运行的周期.

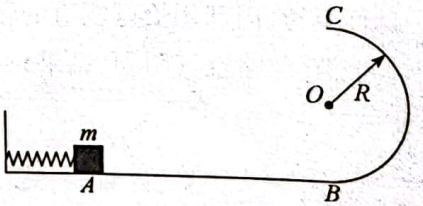


14. (13 分)如图所示,光滑水平面 AB 与固定在竖直面内的粗糙半圆形导轨相切于 B 点,导轨半径 $R=0.4\text{m}$,一个质量为 $m=1\text{kg}$ 的物块将轻弹簧压缩至 A 点后由静止释放,在弹力作用下物块获得某一向右速度后脱离弹簧,它继续运动到 B 点时对导轨的压力大小为其重力的 7 倍,之后沿半圆形导轨运动,恰好能通过 C 点,取 $g=10\text{m/s}^2$,求:

(1)弹簧被压缩至 A 点时的弹性势能;

(2)物块从 B 到 C 克服阻力做的功;

(3)物块离开 C 点后落回到水平面前瞬间的动能.



扫描全能王 创建

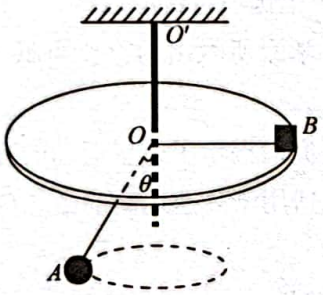
15.（16分）如图所示，一半径为 $R=0.5\text{m}$ 的水平转盘可以绕着竖直轴 OO' 转动，水平转盘中心 O 处有一个光滑小孔，用一根长为 $L=1\text{m}$ 的细线穿过小孔将质量分别为 $m_A=0.2\text{kg}$、$m_B=0.5\text{kg}$ 的小球 A 和小物块 B 连接. 现让小球 A 和水平转盘各以一定的角速度在水平面内转动起来，小物块 B 与水平转盘间的动摩擦因数 $\mu=0.3$，且始终处于水平转盘的边缘处与转盘相对静止，取 $g=10\text{m/s}^2$，求：

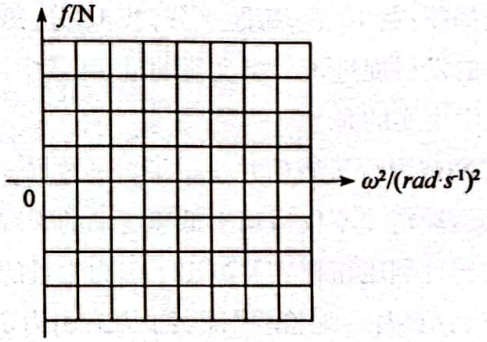
（1）若小球 A 的角速度 $\omega_A=5\text{rad/s}$，细线与竖直方向的夹角 θ；

（2）在满足（1）中的条件下，通过计算给出水平转盘角速度 ω_B 的取值范围，并在图中画出 $f-\omega^2$ 图像（假设最大静摩擦力等于滑动摩擦力，且规定沿半径指向圆心为正方向）；

（3）在水平转盘角速度 ω_B 为（2）中的最大值的情况下，当小球 A 和小物块 B 转动至两者速度方向相反时，由于某种原因细线突然断裂，经过多长时间 A 和 B 的速度相互垂直.

（可能使用到的数据：$\sin30°=\frac{1}{2}$，$\cos30°=\frac{\sqrt{2}}{2}$，$\sin37°=\frac{3}{5}$，$\cos37°=\frac{4}{5}$）





扫描全能王 创建