锦宏教育微信公众号：jh985211　　锦宏教育客服微信：18117901643

高中2024级第一次诊断性考试

物理

本试卷共6页，全卷共100分，考试时间75分钟

注意事项：

1.答卷前，考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上，并将条形码贴在答题卡上对应的虚线框内。

2.回答选择题时，选出每小题答案后，用2B铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑，如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其它答案标号。回答非选择题时，用0.5mm黑色墨水签字笔将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。

3.考试结束后，监考人只将答题卡收回。

一、单项选择题（本题共7小题，每小题4分，共28分。在每小题给出的四个选项中，只有一项最符合题目要求。）

1. 某汽车以$20\ \mathrm{m/s}$的速度在平直公路上行驶，为礼让行人，若驾驶员开始以大小为$4\ \mathrm{m/s^2}$的加速度刹车，则下列说法正确的是（　　）

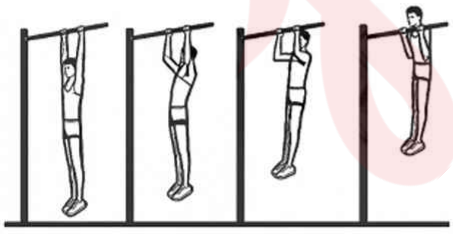
A. 汽车从刹车到停止共行驶100 m

B. 停止前1 s的位移大小为4 m

C. 刹车后6 s的平均速度大小为$\frac{25}{3}\ \mathrm{m/s}$

D. 刹车后第6 s末的速度大小为$4\ \mathrm{m/s}$

2. 引体向上是一项有效锻炼臂力和腹肌的健身运动。该运动的规范动作是：两手正握单杠，由悬垂开始，上拉时，下颚须超过单杠上边缘；静止片刻后开始下放；下放时，两臂有控制地下放，还原至直臂悬垂。如图所示，这样上拉下放，重复动作，最终达到锻炼目的。关于此项健身运动，下列说法正确的是（　　）



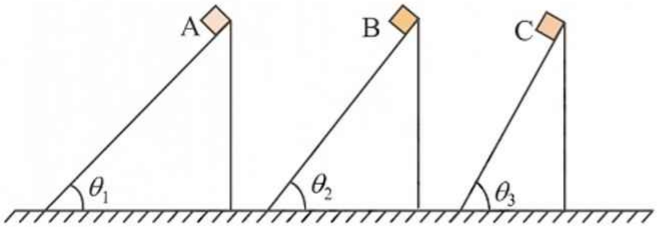
A. 上拉过程中，重力保持不变

B. 上拉过程中，加速度一直增大

C. 下放过程中，人的加速度一直向下

D. 下放过程中，人一直处于失重状态

3. 如图所示，三个固定斜面的高度相同，倾角$\theta_1<\theta_2<\theta_3$。质量相同的小物块A、B、C分别沿三个斜面从顶端由静止下滑到底端，已知小物块与斜面间的动摩擦因数均相同。不计小物块的大小，则下列说法正确的是（　　）



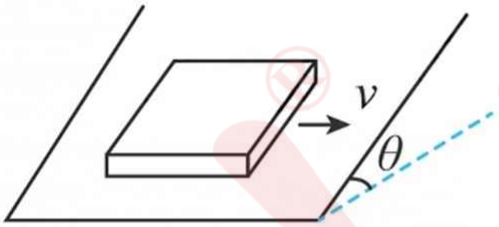
A. 重力对物块A做的功最多

B. 物块A到达底端时，动能最小

C. 重力对A物块做功的平均功率最大

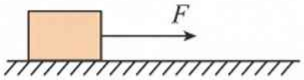
D. 若仅让斜面变得光滑，其他条件不变，则三物块到达斜面底端时的动量相同

4. 如图所示，在水平地面固定倾角为θ的斜面体，质量为m的物体置于斜面体上恰能处于静止状态。物体与斜面间的滑动摩擦力与最大静摩擦力大小相等，重力加速度大小为g。现使物体平行于底边做匀速直线运动，则该物体受到平行于斜面的拉力大小为（　　）

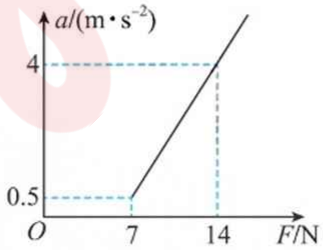


A. $mg\sin\theta$　　B. $\sqrt{2}mg\sin\theta$　　C. $mg\cos\theta$　　D. $\sqrt{2}mg\cos\theta$

5. 如图（a）所示，物体原来静止在水平面上，用一水平力F拉物体，在F从0开始逐渐增大的过程中，物体先静止后又做变加速运动，其加速度a随外力F变化的图像如图（b）所示，仅根据图（b）中所呈现的数据和图像无法得出（　　）



图(a)



图(b)

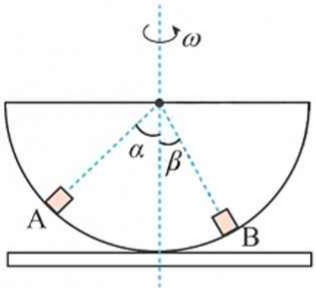
A. 物体的质量

B. 物体与水平面间的滑动摩擦力

C. 物体与水平面间的最大静摩擦力

D. $F=14\,\mathrm{N}$ 时，物体的速度大小

6. 如图所示，半径为 R 的半球形容器固定在水平转台上，转台绕过容器球心 O 的竖直轴线以角速度 ω 匀速转动。质量不同的小物块 A、B 随容器转动且相对器壁静止，A、B 和球心 O 点连线与竖直方向的夹角分别为 α 和 β，$\alpha>\beta$。则（　　）



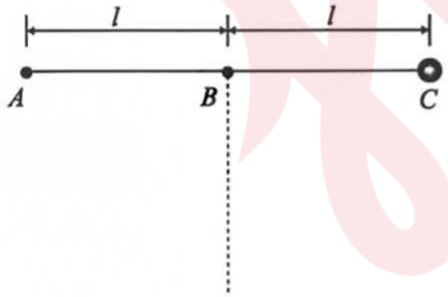
A. A 的质量一定小于 B 的质量

B. A、B 受到的摩擦力可能同时为零

C. 若 A 不受摩擦力，则 B 受沿容器壁向上的摩擦力

D. 若 ω 增大，A、B 受到的摩擦力可能都增大

7. 如图，光滑的竖直墙面上 A 处和 B 处各有一个钉子，二者处于同一水平高度，间距为 l，有一轻质弹性细绳（弹力大小满足胡克定律），原长为 l，劲度系数为 k，一端由 A 处钉固定，另一端系有一质量为 $\frac{kl}{2g}$ 的小球，其中 g 为重力加速度，B 处钉恰好处于弹性绳下面，不计钉子与绳子之间的摩擦力，钉子和小球都可视为质点，现将小球水平向右拉伸到与 A 处钉距离为 $2l$ 的 C 点，将小球由静止释放，则下列说法正确的是（　　）



A. 小球释放后做曲线运动

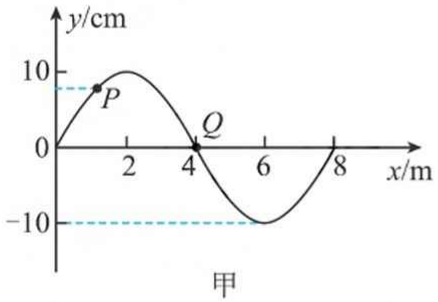
B. 小球将与 B 处钉发生碰撞

C. 小球运动过程中的最大速度大小为 $\sqrt{\frac{5gl}{2}}$

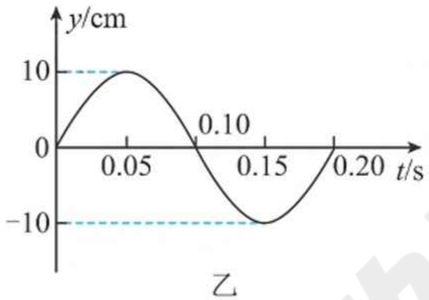
D. 当小球第一次运动至 B 处钉的正下方时，其速度方向水平向左

二、多项选择题（本题共 **3** 小题，每小题 **6** 分，共 **18** 分。每小题有多项符合题目要求，全部选对的得 **6** 分，选对但不全的得 **3** 分，有选错的得 **0** 分。）

8. 如图甲为一列简谐横波在 t=0.10s 时刻的波形图，P 是平衡位置为 x=1m 处的质点，Q 是平衡位置为 x=4m 处的质点，图乙为质点 Q 的振动图像，则（　　）



甲



乙

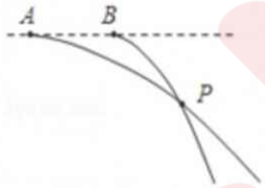
A. t=0.15s 时，质点 Q 的加速度达到正向最大

B. t=0.15s 时，质点 P 的运动方向沿 y 轴负方向

C. 从 t=0.10s 到 t=0.25s，该波沿 x 轴正方向传播了 6m

D. 从 t=0.10s 到 t=0.25s，质点 P 通过的路程为 30cm

9. 在同一水平直线上的两位置分别沿同水平方向抛出两小球 A 和 B，两球相遇于空中的 P 点，它们的运动轨迹如右图所示．不计空气阻力，下列说法中正确的（　　）



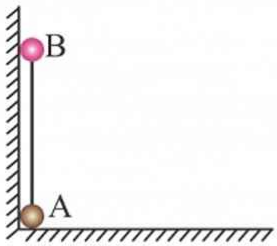
A. 在 P 点时，A 球的速度大小小于 B 球的速度大小

B. 在 P 点时，A 球的速度大小大于 B 球的速度大小

C. 抛出时，先抛出 A 球后抛出 B 球

D. 抛出时，两球同时抛出

10. 如图所示，光滑水平面上立着一根两端分别固定有小球 A、B（均视为质点）的轻杆，球 A、球 B 与竖直光滑墙面恰好接触。由于轻微扰动，球 A 开始沿水平面向右滑动，球 B 随之下降，此过程中两球始终在同一竖直平面内。已知轻杆的长度为 l，两球的质量均为 m，重力加速度大小为 g，不计空气阻力，下列说法正确的是（　　）



A. 球 B 沿墙面下滑过程中，当球 A 的动能最大时，球 B 的加速度为 g

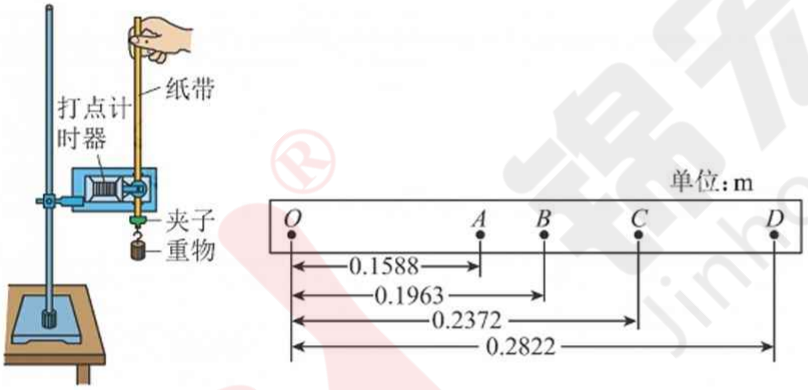
B. 球 B 沿墙面下滑过程中，当球 A 的动能最大时，轻杆与水平方向的夹角为 45°

C. 球 B 第一次着地瞬间，A 球的速度大小为 $\sqrt{\frac{2gl}{27}}$

D. 球 B 开始下滑到第一次着地过程中，球 B 的最大动能为 mgl

三、非选择题（本题共 **5** 小题，共 **54** 分。其中第 **13-15** 小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；有数值计算时，答案中必须明确写出数值和单位。）

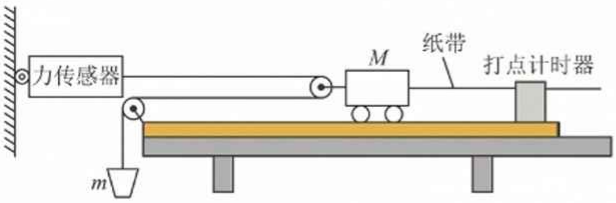
11. 下图为某同学进行“验证机械能守恒定律”实验所用的装置和某次实验得到的纸带。



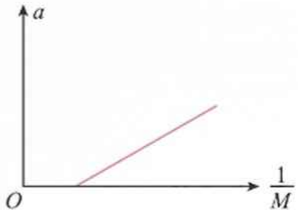
（1）纸带上的 O 点为打下的第一个点，A、B、C、D 为从合适位置开始选取的四个连续点。已知打点计时器所接电源的频率为 50Hz，则打点计时器打下 C 点时重物的速度大小为_____m/s。（结果保留三位有效数字）

（2）已知重物的质量 $m=0.6\text{kg}$，当地的重力加速度大小 g 取 10m/s^2，从打下 O 点到打下 C 点，计算发现，重物重力势能的减少量_____动能的增加量（选填“>”、“<”或“=”），说出一条产生该结果的原因_____。

12. 学习了牛顿运动定律之后，某同学为了验证合外力一定时，加速度与质量的关系，设计了如图（a）所示的实验装置。已知 m 为砂和砂桶的总质量，M 为小车及其上的滑轮和车内砝码的总质量，F 为力传感器的示数。



图(a)



图(b)

（1）实验时，_____垫高带滑轮的长木板以平衡摩擦力；_____满足“M远大于m”这一条件。（选填“需要”或者“不需要”）

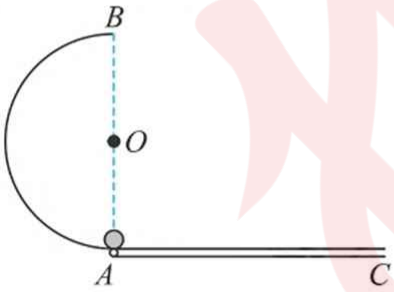
（2）增加车内砝码个数，要使力传感器的示数不变，则应_____桶内砂子的质量（选填“增加”、“减少”或“不改变”）；测出多组小车加速度a与M，以$\frac{1}{M}$为横坐标，a为纵坐标，作出的$a-\frac{1}{M}$图像是一条直线，如图（b）所示。图像不过原点的原因可能为_____；若图像的斜率为k，则F=_____（用k表示）。

13. 随着我国航空航天技术取得长足进步，有专家提议大幅提高下一代空间站的运行高度。若下一代空间站绕地球做匀速圆周运动时离地面的高度$h=R$，地球的半径为R，地球表面的重力加速度为g。

（1）求空间站做匀速圆周运动的角速度大小ω；

（2）已知某卫星到地面的距离为地球半径的6倍，求该卫星与空间站做匀速圆周运动的周期之比。

14. 某装置如图所示，右边有一粘性长薄挡板可绕A点在竖直平面内转动；左边有一竖直半圆形光滑轨道，其半径$R=0.5\,\mathrm{m}$。一质量$m=0.6\,\mathrm{kg}$的小球以水平向左的初速度$v_0=5\,\mathrm{m/s}$从最低点A进入轨道，沿内侧运动到最高点B，飞出后打在挡板上并粘附其上。此过程中小球可视为质点，不计空气阻力，重力加速度g取$10\,\mathrm{m/s^2}$。



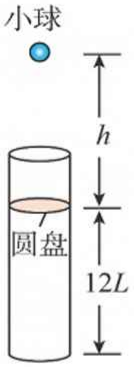
（1）小球在轨道上运动至与圆心O等高时，求轨道对小球的支持力F_{N}；

（2）若小球垂直打在挡板上，求挡板与水平面夹角θ的正切值（不考虑$\theta=90°$的情形）。

15. 如图所示，有一固定在竖直方向、两端开口的直圆管，管中放置一质量为$2m$的圆盘，圆盘距离管底$12L$。一质量为m的小球从管的上端口的正上方距离圆盘$h=10L$处由静止释放，小球每次均在圆盘中心与圆盘发生弹性碰撞且碰撞时间极短，小球在管内运动时与管壁不接触，圆盘始终水平，圆盘在管内下滑

锦宏教育微信公众号：jh985211　　锦宏教育客服微信：18117901643

时受到的阻力恒为其重力的 2 倍，忽略空气阻力，重力加速度大小为 g，求：



（1）小球第一次与圆盘碰撞后瞬间，小球的速度 $v_{球1}$ 与圆盘的速度 $v_{盘1}$；

（2）从释放小球到小球第 2 次与圆盘发生碰撞的时间 t；

（3）经过足够长时间后，圆盘与管壁间产生的热量 Q。