



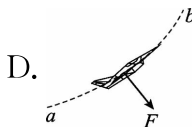
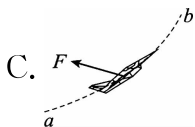
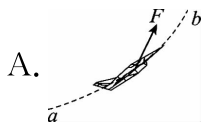
物 理

考生注意：

1. 试卷分值：100 分，考试时间：75 分钟。
2. 考生作答时，请将答案答在答题卡上。选择题每小题选出答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑；非选择题请用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔在答题卡上各题的答案区域内作答，超出答题区域书写的答案无效，在试题卷、草稿纸上作答无效。
3. 所有答案均要答在答题卡上，否则无效。考试结束后只交答题卡。

一、选择题(本题共 8 小题，每小题 4 分，共 32 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合要求的。)

1. 歼-15 舰载机离开航母后正沿曲线 ab 加速向上爬升，其所受合力的方向可能正确的是()



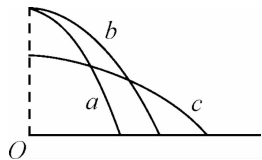
2. 水平向右同时抛出三个小球 a 、 b 和 c ，其运动轨迹如图所示，三个小球的抛出点位于同一竖直线上，其中 a 和 b 是从同一点抛出的，不计空气阻力，若 a 、 b 、 c 做平抛运动的时间分别为 t_a 、 t_b 和 t_c ，抛出时的初速度大小分别为 v_a 、 v_b 和 v_c ，则下列关系式正确的是()

A. $t_a = t_b < t_c$

B. $t_c > t_b > t_a$

C. $v_a > v_b > v_c$

D. $v_a < v_b < v_c$



3. 新能源汽车在辅助驾驶系统测试时的速度大小为 20 m/s ，感应到前方有障碍物立刻制动，做加速度大小为 8 m/s^2 的匀减速直线运动，汽车在制动后 3 s 内的位移大小为()

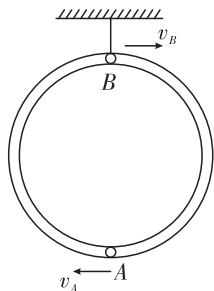
A. 16 m

B. 24 m

C. 25 m

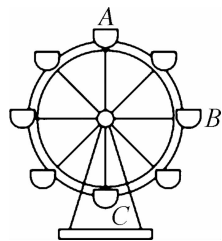
D. 30 m

4. 如图所示,用一轻杆将一质量为 0.22 kg 、半径为 0.5 m 的光滑细圆管(圆管内径远小于管道半径)悬挂,使其位于竖直平面内,直径略小于细圆管的内径、质量为 0.1 kg 的小球(可视为质点)某时刻从圆管最低点 A 以某一初速度 v_A 向左运动,运动到最高点 B 时轻杆对管道恰好无弹力,该过程中细管道始终静止。则小球在最低点的初速度大小 v_A 为(取 $g=10\text{ m/s}^2$)()



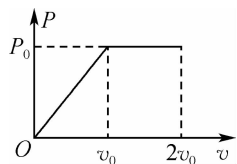
- A. $2\sqrt{5}\text{ m/s}$ B. 4 m/s C. 6 m/s D. 8 m/s

5. 如图所示,某摩天轮的直径达 120 m ,转一圈用时 25 min 。某同学乘坐摩天轮随座舱在竖直平面内做匀速圆周运动,从最高点 A 经与圆心等高点 B 运动到最低点 C 的过程中,下列说法正确的是()



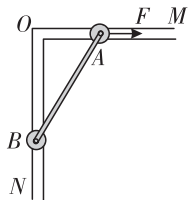
- A. 摩天轮转动的角速度为 $\frac{2\pi}{25}\text{ rad/s}$
 B. 该同学的平均速度大小为 0.16 m/s
 C. 该同学的向心加速度一直不变
 D. 该同学在 B 点对座舱的作用力方向竖直向下

6. 一辆质量为 m 的汽车在水平平直公路上由静止开始匀加速启动,汽车的输出功率与速度的关系如图所示,当汽车的速度达到 v_0 时,汽车的输出功率达到额定功率 P_0 ,汽车能达到的最大速度为 $2v_0$ 。已知汽车运动过程中所受的阻力恒定,下列说法正确的是()



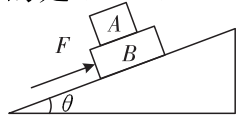
- A. 汽车所受的阻力大小为 $\frac{P_0}{v_0}$
 B. 汽车做匀加速时的牵引力大小为 $\frac{P_0}{2v_0}$
 C. 汽车做匀加速运动的时间为 $\frac{mv_0^2}{P_0}$
 D. 汽车的速度大小为 $\frac{3}{2}v_0$ 时,其加速度大小为 $\frac{P_0}{6mv_0}$

7. 如图所示,水平面内放一直角杆 MON ,用轻杆通过铰链相连的两小球 A 和 B 分别套在 OM 和 ON 杆上, A 、 B 球的质量分别为 m 、 $2m$, A 、 B 均处于静止状态,此时 $OA=3L$, $OB=4L$, A 球在水平恒力 $F=2mg$ 的作用下向右移动 L ,则此时 A 球的速度为(忽略一切摩擦,重力加速度为 g)()



- A. $\frac{3}{5}\sqrt{2gL}$ B. $\frac{6}{5}\sqrt{gL}$ C. $3\sqrt{\frac{2gL}{41}}$ D. $6\sqrt{\frac{gL}{41}}$

8. 如图所示,置于倾角为 θ 固定斜面上的 A、B 两物块,质量均为 m ,在平行于斜面向上恒力 F 的作用下,以共同速度沿斜面向上做匀速直线运动。假设 A、B 间摩擦因数为 μ_1 ,B 与斜面体间摩擦因数为 μ_2 ,下列说法正确的是()



A. A、B 间的摩擦力一定为 $mg \sin \theta$

B. A、B 间的动摩擦因数一定为 $\tan \theta$

C. 若 $\mu_1 \geq \mu_2 \geq \tan \theta$,撤去 F ,A 与 B 一定会相对滑动向上运动

D. 若 $\tan \theta < \mu_1 < \mu_2$,撤去 F ,A 与 B 一定会相对静止向上运动

二、选择题(本题共 2 小题,每小题 5 分,共 10 分。在每小题给出的选项中,有多项符合题目要求。全部选对的得 5 分,选对但不全的得 3 分,有选错的得 0 分。)

9. 2025 年 4 月 24 日,搭载神舟二十号载人飞船的长征 F 遥二十运载火箭在酒泉卫星发射中心点火发射,约十分钟后,神舟二十号载人飞船与火箭成功分离,进入地球表面上空约 400 km 的圆形轨道执行探测任务,已知地球半径为 R ,地球表面重力加速度为 g ,地球同步卫星的离地高度约 36000 km。关于神舟二十号载人飞船,下列说法正确的是()

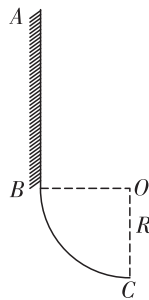
A. 周期 $T < 24$ h

B. 角速度 $\omega > \sqrt{\frac{g}{R}}$

C. 线速度 $v < 7.9$ km/s

D. 发射速度大于 11.2 km/s

10. 如图所示,ABC 是竖直平面内的光滑固定轨道,AB 竖直,长度为 $3R$,BC 是半径为 R 的四分之一圆弧,与 AB 相切于 B 点。一质量为 m 的小球,不计空气阻力。现小球自 A 点由静止开始运动,同时施加一水平向左的恒力 F , $F = mg$,重力加速度大小为 g 。则下列说法正确的是()



A. 小球在 ABC 轨道受到的最大弹力是 $7mg$

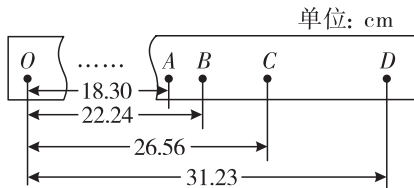
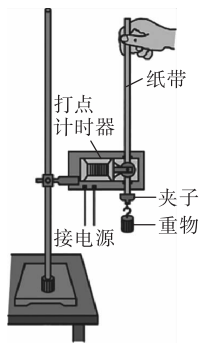
B. 小球从 A 点开始运动到其轨迹最右端过程中,机械能减少 $4mgR$

C. 小球从 A 点开始运动到 C 点正下方的过程中,动能增加 $3mgR$

D. 小球从 C 点运动到 AB 正下方的过程中,所经历的时间为 $(2 + \sqrt{3})\sqrt{\frac{2R}{g}}$

三、非选择题(本题共 5 题,共 58 分。其中 11~12 每空 2 分。)

11. (8 分)(1)如图所示为探究机械能守恒定律的实验原理图。下列说法正确的是()



A. 所选重物质量越大越好

B. 应先释放纸带后打开接通打点计时器电源

C. 若实验过程中电源的频率变大,则测出的速度大小偏小

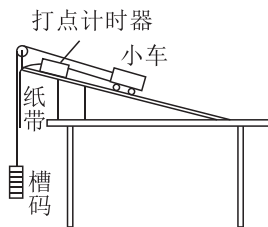
(2)该同学正确操作后得到一条如图所示的纸带, A、B、C、D 为从合适位置开始选取的四个连续点。已知打点计时器所接电源的频率为 50 Hz,则打点计时器打 B 点时重物的速度大小为 _____ m/s。(结果保留三位有效数字)

(3)已知重物的质量为 $m=0.10\text{ kg}$,当地的重力加速度 $g=9.8\text{ m/s}^2$,取图中 BC 段来验证机械能守恒定律:从 B 点到 C 点,重物重力势能的减少量 $\Delta E_p =$ _____ J,动能的增加量 $\Delta E_k =$ _____ J。(结果均保留三位有效数字)

12. (10 分)某同学利用下列器材测量小车质量 M :一端带有定滑轮的长木板,垫块,细绳,打点计时器(含纸带,频率为 50 Hz 的交流电源),刻度尺,槽码(质量均为 $m=10\text{ g}$),实验设计如下:

(1)完成下列实验步骤中的填空:

①按图甲安装好实验器材,跨过定滑轮的细绳一端连接在小车上,另一端悬挂 6 个槽码。改变垫块高度,用手轻推小车,直到打点计时器在纸带上打出一系列 _____ 的点,表明小车沿倾斜轨道匀速下滑;



图甲

②保持垫块高度不变,取下 1 个槽码(即细线下端悬挂 5 个槽码),让小车拖着纸带沿轨道下滑,根据纸带求出加速度 a ;

③依次减少细绳下端悬挂的槽码数量,重复步骤②;

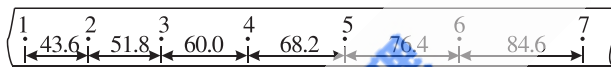
④以取下槽码的总个数 $n(1 \leq n \leq 6)$ 的倒数 $\frac{1}{n}$ 为纵坐标, $\frac{1}{a}$ 为横坐标, 在坐标纸上作出 $\frac{1}{n} - \frac{1}{a}$ 关系图线。

(2) 已知重力加速度大小 $g = 9.8 \text{ m/s}^2$, 计算结果均保留三位有效数字, 请完成下列填空:

①下列说法正确的是 _____;

- A. 实验中必须保证细绳下端悬挂槽码的质量远小于小车的质量
- B. 小车下滑时, 位于定滑轮和小车之间的细绳应始终跟倾斜轨道保持平行
- C. 接通电源后, 再将小车从靠近打点计时器处释放
- D. 若细绳下端悬挂着 2 个槽码, 则小车在下滑过程中受到的合外力大小为 $4mg$

②某次实验获得如图乙所示的纸带, 相邻计数点间均有 4 个点未画出, 加速度大小 $a =$ _____ m/s^2 (保留 3 位有效数字);



图乙

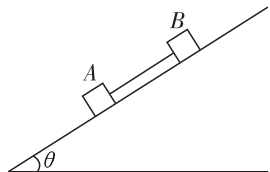
单位: mm

③写出 $\frac{1}{n}$ 随 $\frac{1}{a}$ 变化的关系式 _____ (用 M, m, g, a, n 表示);

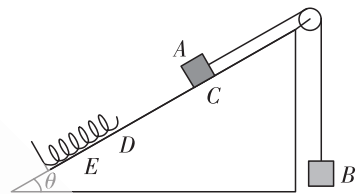
④测得 $\frac{1}{n} - \frac{1}{a}$ 关系图像的斜率大小为 0.4 m/s^2 , 则小车质量 $M =$ _____ kg。

13. (10 分) 如图所示, 两个质量均为 1 kg 的物块 A、B 用长 $L = 2 \text{ m}$ 的细绳相连, 放置于倾角 $\theta = 37^\circ$ 足够长的斜面上并锁定(细绳恰好伸直), A 底面光滑, B 与斜面动摩擦因数 $\mu = 0.5$ 。当锁定解除后, A、B 一起下滑 2 s 后绳子突然断开, $\sin 37^\circ = 0.6, \cos 37^\circ = 0.8, g = 10 \text{ m/s}^2$, 求:

- (1) A、B 一起下滑时(绳子断开前)细绳的张力大小;
- (2) 绳子断开后再经过 2 s 时, 两物块之间的距离。



14. (12分) 如图所示, 倾角 $\theta=37^\circ$ 的固定斜面上固定着挡板, 轻弹簧下端与挡板相连, 弹簧处于原长时上端位于 D 点。用一根不可伸长的轻绳通过轻质光滑定滑轮连接物体 A 和 B , 使滑轮左侧绳子始终与斜面平行, 初始时 A 位于斜面的 C 点, $C、D$ 两点间的距离为 L , 现由静止同时释放 $A、B$, 物体 A 沿斜面向下运动, 将弹簧压缩到最短的位置为 E 点, $D、E$ 两点间距离为 $\frac{L}{2}$, 若 $A、B$ 的质量分别为 $5m$ 和 m , A 与斜面之间的动摩擦因数 $\mu=0.2$, 不计空气阻力, 重力加速度为 g , 整个过程中, 轻绳始终处于伸直状态。 $\sin 37^\circ=0.6, \cos 37^\circ=0.8$, 求:



- (1) A 在从 C 至 D 的过程中, 加速度大小;
- (2) 物体 A 从 C 运动至 D 点时的速度;
- (3) 弹簧的最大弹性势能。

15. (18分) 如图所示, 水平传送带 $A、B$ 两端的距离 $L=2.5\text{ m}$, 传送带沿顺时针方向匀速运行(速度大小可调), 传送带上表面与光滑水平面 BC 在同一水平面内, 半径 $R=0.4\text{ m}$ 的光滑半圆弧轨道 CD 固定在竖直面内, 圆弧面的最低点 C 与水平面相切, 调节传送带速度, 稳定后将质量 $m=1\text{ kg}$ 的物块(可视为质点)轻放在传送带上表面的 A 端。已知物块与传送带上表面间的动摩擦因数 $\mu=0.5$, 重力加速度 g 取 10 m/s^2 , 不计空气阻力, 求:

- (1) 若物块运动到圆弧面 C 点时对圆弧面的压力大小 $F_N=20\text{ N}$, 则传送带的最小速度 v_1 ;
- (2) 要使物块在圆弧面上运动时不离开圆弧面, 则传送带匀速运行的速度范围;
- (3) 若传送带的速度调为 $v_2=4\text{ m/s}$, 物块离开圆弧面时的速度大小。

