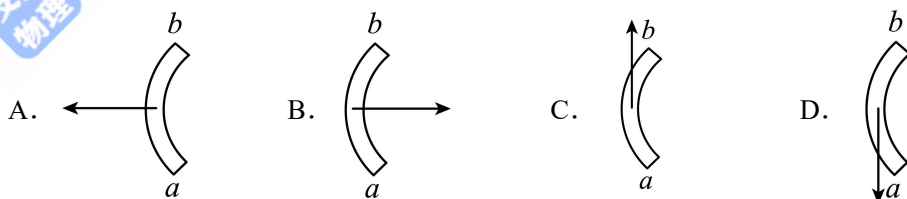


2023 级高三第一学期阶段考试

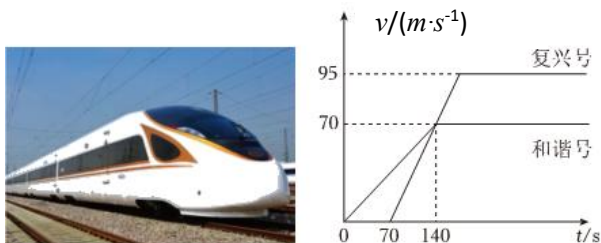
物理试卷

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，只有一项是符合题目要求的）

1. 一段内径均匀内表面光滑的弧形水管置于水平面，当管道中通有流量稳定的水流，水流方向 a 流向 b ，则关于水流对管道的作用力方向正确的是（ ）

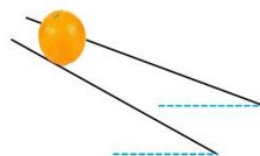


2. 中国高铁向世界展示了中国速度。和谐号和复兴号高铁相继从沈阳站点由静止出发，沿同一方向做匀加速直线运动。两车运动的 $v-t$ 图像如图所示，下列说法正确的是（ ）



- A. 复兴号高铁追上和谐号动车前， $t=70s$ 时两车相距最远
- B. 复兴号高铁经过 95s 加速达到最大速度
- C. $t=140s$ 时，复兴号高铁追上和谐号动车
- D. 复兴号高铁追上和谐号动车前，两车最远相距 4900m

3. 果农设计分拣橙子的简易装置如图所示。两细杆间上窄下宽、与水平地面所成的夹角相同。橙子从装置顶端由静止释放，大小不同的橙子会在不同位置落到不同的水果筐内。橙子可视为球体，假设细杆光滑，不考虑橙子转动带来的影响。某个橙子从静止开始下滑到离开细杆的过程中，受到每根细杆的支持力（ ）



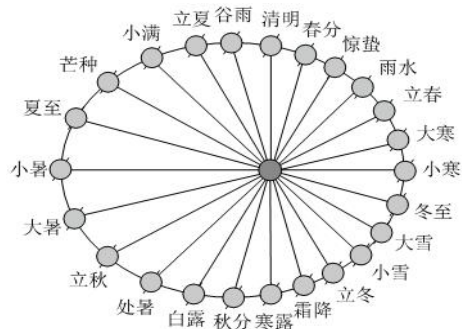
- A. 变大
- B. 变小
- C. 不变
- D. 无法确定

4. A、B 两艘快艇在湖面上做匀速圆周运动（如图），在相同时间内，它们通过的路程之比是 4:3，运动方向改变的角度之比是 3:2，则它们（ ）

- A. 线速度大小之比为 3:4
- B. 角速度大小之比为 3:4
- C. 圆周运动的半径之比为 8:9
- D. 向心加速度大小之比为 1:2

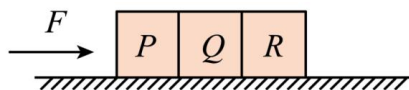


5. “二十四节气”起源于黄河流域，是上古农耕文明的产物。地球围绕太阳公转轨道是一个椭圆，将地球绕日一年转 360 度分为 24 份，每 15 度为一个节气。立春、立夏、立秋、立冬分别作为春、夏、秋、冬四季的起始。如图所示为地球公转位置与节气的对照图。下列说法中正确的是()



- A. 从节气划分来看，一年四季的时间一样长
- B. 太阳对地球的万有引力大于地球对太阳的万有引力
- C. 太阳系中，开普勒第三定律 $\frac{a^3}{T^2} = k$ 中的 k 值由太阳质量决定
- D. 地球每转过相同的角度，地球与太阳的连线扫过的面积相等

6. 如图，水平地面上有三个靠在一起的物块 P、Q 和 R，质量分别为 m 、 $2m$ 和 $3m$ ，物块与地面间的动摩擦因数都为 μ 。用大小为 F 的水平外力推动物块 P，设 R 和 Q 之间相互作用力与 Q 与 P 之间相互作用力大小之比为 k 。下列判断正确的是()



- A. 若 $\mu \neq 0$ ，则 $k = \frac{5}{6}$
- B. 若 $\mu \neq 0$ ，则 $k = \frac{6}{5}$
- C. 若 $\mu = 0$ ，则 $k = \frac{1}{2}$
- D. 若 $\mu = 0$ ，则 $k = \frac{3}{5}$

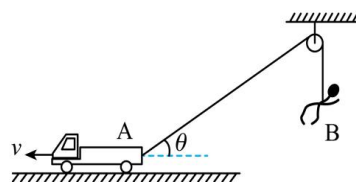
7. 如图所示，高速公路上汽车定速巡航(即保持汽车的速率不变)通过路面 abcd，其中 ab 段为平直上坡路面，bc 段为水平路面，cd 段为平直下坡路面。不考虑整个过程中摩擦阻力和空气阻力的大小变化。下列说法正确的是()



- A. 在 ab 段汽车的输出功率逐渐减小
- B. 汽车在 ab 段的输出功率比 bc 段的大
- C. 在 cd 段汽车的输出功率逐渐减小
- D. 汽车在 cd 段的输出功率比 bc 段的大

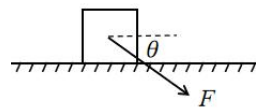
二、多项选择题 (本题共 3 小题，每小题 6 分，共 18 分。在每小题给出的四个选项中，有多项符合题目要求。全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分)

8. 影视作品中的武林高手展示轻功时都是吊威亚(钢丝)的。如图所示，轨道车 A 通过细钢丝跨过轮轴拉着特技演员 B 上升，便可呈现出演员 B 飞檐走壁的效果。轨道车 A 沿水平地面以速度大小 $v = 5\text{m/s}$ 向左匀速前进，某时刻连接轨道车的钢丝与水平方向的夹角为 37° ，连接特技演员 B 的钢丝竖直，取 $\sin 37^\circ = 0.6$ ， $\cos 37^\circ = 0.8$ ，则该时刻()



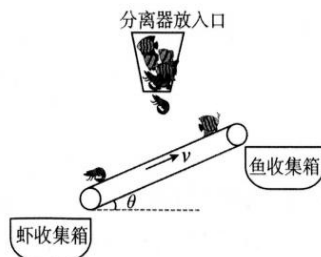
- A. 特技演员 B 速度大小为 4m/s
- B. 特技演员 B 速度大小为 6.25m/s
- C. 特技演员 B 处于超重状态
- D. 轨道车 A 处于失重状态

9. 如图所示，有一质量 $m = 10\text{kg}$ 的物体静止在粗糙的地面。现对其施加斜向下的力 F ，物体恰好开始做匀速运动。已知 $\theta = 30^\circ$ ， $F = 100\text{N}$ ，认为最大静摩擦力等于滑动摩擦力，重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$ ，下列说法正确的是()



- A. 物体与地面间的动摩擦因数 $\mu = \frac{\sqrt{3}}{3}$
- B. 物体开始运动后，保持 F 大小不变，增大 θ 角，物体将做加速运动
- C. 若 F 方向能随意改变，想用最小的力推动物体，应使 F 沿水平方向
- D. 若 F 方向能随意改变，能让物体匀速运动，力 F 的最小值为 50N

10. 渔业工人可借助“鱼虾自动分离装置”，实现了鱼和虾的高效分离。右图为装置的简化模型，其中分离器出口与传送带中段有一定的高度差。鱼、虾(视为质点)均下落至分离器出口正下方，且到传送带时垂直于传送带的速度瞬间变为零，沿传送带的速度不变。最终虾均能被传送到下端收集箱中，鱼均能被传送到上端收集箱中，已知传送带与水平面夹角为 θ ，始终以恒定速率顺时针转动。则下列说法正确的是()

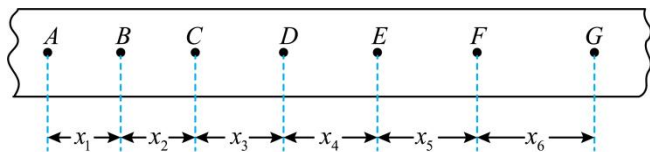


- A. 鱼和虾在传送带上运送的过程中，所受的摩擦力方向始终相同
- B. 鱼从掉落到传送带后，先沿着传送带向下做减速直线运动，最终一定会和传送带共速
- C. 鱼与传送带间的动摩擦因数一定大于虾与传送带的动摩擦因数
- D. 虾从掉落到传送带后，可能做匀速直线运动，也可能做加速直线运动，还可能做减速直线运动

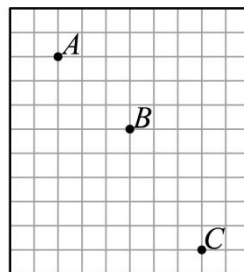
三、非选择题 (本题共 5 小题，共 54 分，考生根据要求作答)

11. (8分) (1) 某班同学利用电火花打点计时器“探究小车速度随时间变化的规律”，使用频率为 50Hz 的交变电源，某次所得纸带上打出的部分计数点如图甲所示(每相邻两个计数点间还有 4 个点，图中未画出)。 $x_1 = 3.59\text{cm}$ ， $x_2 = 4.41\text{cm}$ ， $x_3 = 5.19\text{cm}$ ， $x_4 = 5.97\text{cm}$ ， $x_5 = 6.78\text{cm}$ ， $x_6 = 7.64\text{cm}$ 。则打点计时器在打 B 点时小车的速度 $v_B =$ _____ m/s ，小车的加速度 $a =$ _____ m/s^2 (要求充分利用测量的数据)。(结果均保留两位有效数字)；

(2) 在“研究平抛物体运动”的实验中，某次实验后收集到的数据方格纸如图乙所示，已知方格纸每个方格边长为 5cm ， A 、 B 、 C 分别为小球运动的三个位置。则小球平抛的初速度大小为 _____ m/s ，小球在 B 点的速度大小为 _____ m/s 。($g = 10\text{m/s}^2$ ，结果均保留两位有效数字)

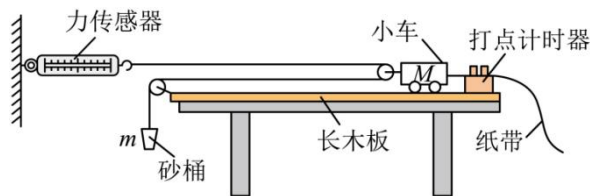


甲

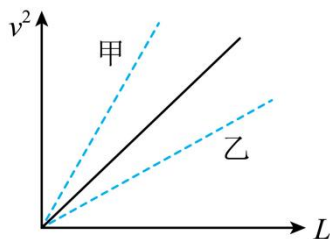


乙

12. (8分) 小恺同学思考发现如图所示组合器材, 既可以进行“探究加速度与力、质量的关系”的实验, 也同时可用于“探究物体所受合力做功与动能变化的关系”实验。于是他采用如图所示实验装置进行探究。实验中, 小恺研究了小车的加速度与力、质量的关系, 也探究了砂和砂桶的运动过程所受合力做功是否等于其动能增量。忽略细线与滑轮间的摩擦阻力。



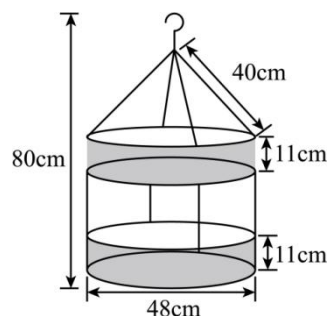
- (1) 本实验_____ (填“需要”或者“不需要”) 满足 m 远小于 M 的条件。
- (2) 实验过程中_____ (填“需要”或者“不需要”) 平衡小车 M 所受的摩擦力。
- (3) 小恺同学实验前测出砂和砂桶的总质量 m , 重力加速度为 g 。接通打点计时器的电源, 静止释放砂和砂桶, 带着小车开始做加速运动, 读出运动过程中力传感器的读数 T , 通过纸带得出起始点 O (初速度为零的点) 到某点 A 的位移 L , 并通过纸带算出 A 点的速度 v 。对 m 研究, 所需验证的动能定理的表达式为_____ (请用题干中提到的物理量字母表示)。
- (4) 通过纸带测出了起始点 O 到不同点 A 、 B 、 C 、 D的位移及 A 、 B 、 C 、 D的速度, 并做出了 $v^2 - L$ 图中所示的实线。



- (5) 在让小车质量不变的情况下逐渐增加砂的质量多次做实验, 得到如 $v^2 - L$ 图中虚线_____ (填“甲”或者“乙”) 所示的图线。

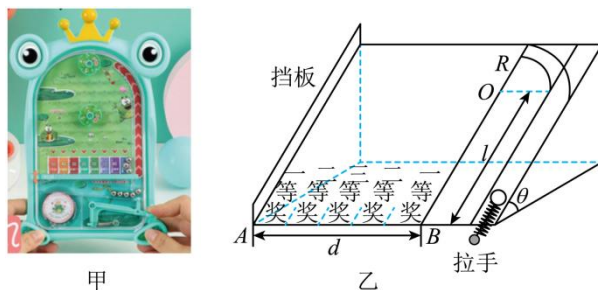
13. (9分) 如图为挂在架子上的双层晾衣篮。上、下篮子完全相同且保持水平, 每个篮子质量 $m = 0.2 \text{ kg}$; 两篮通过四根等长的轻绳与钢圈的四等分点相连, 上篮钢圈用另外四根等长轻绳系在轻质挂钩上。晾衣篮的有关尺寸如图所示: (重力加速度 g 取 10 m/s^2)

- (1) 晾衣篮中没有放任何衣物时, 下篮每根轻绳的拉力 T_1 大小;
- (2) 若每根轻绳所能承受的最大拉力 $T_m = 25 \text{ N}$, 则双层晾衣篮中能放衣物的最大质量 M 。



14. (11分) 商家为了促销推出图甲所示的弹珠抽奖游戏，图乙为游戏的模型示意图，平面游戏面板与水平面成 $\theta = 30^\circ$ 角固定放置，面板右侧的直管道与半径为 $R = 0.1\text{m}$ 的 $\frac{1}{4}$ 细圆管轨道平滑连接，两者固定在面板上。圆管轨道的圆心为 O ，顶端水平。顾客游戏时，用外力压缩面板底部连接的小弹簧将弹簧顶端的小弹珠（可视为质点）弹出，若弹珠直接打中面板底部的中奖区域，则获得相应奖励，若弹珠打中侧面挡板，则抽奖无效。已知弹珠质量 $m = 100\text{g}$ ，直管道长度 $l = 0.4\text{m}$ ，中奖区域 AB 长度 $d = 0.5\text{m}$ ，其等分为如图所示的五个中奖区域，不计所有摩擦和阻力，弹簧的长度忽略不计，重力加速度 g 取 10m/s^2 ，求：

- (1) 弹珠从圆管轨道顶端以 $v = 0.5\text{m/s}$ 的速度飞出时，弹珠对轨道的压力；
- (2) 求顾客获得三等奖时，弹簧对小球做功的取值范围。

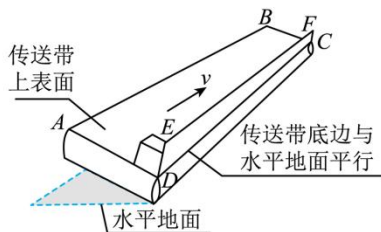


15. (18分) 图 (a) 为某国际机场某货物传送装置实物图，简化图如图 (b) 所示，该装置由传送带 $ABCD$ 及固定挡板 $CDEF$ 组成，固定挡板 $CDEF$ 与传送带上表面垂直，传送带上表面 $ABCD$ 与水平地面的夹角 θ ， CD 与水平面平行。传送带匀速转动时，工作人员将质量分布均匀的正方体货物从 D 点由静止释放，货物对地发生总位移 L 后被取走，货物在传送带上运动时的剖面图如图 (c) 所示。已知传送带匀速运行的速度 v ，货物质量 m ，其底部与传送带 $ABCD$ 的动摩擦因数为 μ_1 ，其侧面与挡板 $CDEF$ 的动摩擦因数为 μ_2 ，且货物与传送带发生滑动的对地位移不超过总位移的十分之一。重力加速度取 g ，求：

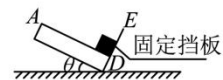
- (1) 货物在刚放在传送带上滑动时的加速度大小；
- (2) 传送装置因传送货物而多消耗的电能 E ；
- (3) 某次测试过程中工作人员每隔一段时间从 D 点静止释放相同的货物，货物到 C 点处立即被取走，若维持传送带匀速运转，且传送带上总保持有 5 个货物正在传送。则求传送带相对空载时需增加的最大功率 ΔP 。



图(a)



图(b)



图(c)