

临沂市高三教学质量检测考试

物 理

2022.11

注意事项:

1. 答题前, 考生务必将自己的姓名、考生号、座号等信息填写在答题卡和试卷指定位置处。
2. 回答选择题时, 选出每小题的答案后, 用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, 将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后, 将本试卷和答题卡一并收回。

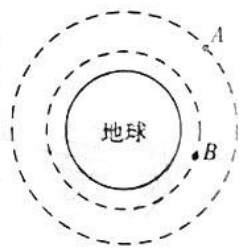
一、单项选择题: 本题共 8 小题, 每小题 3 分, 共 24 分。每小题只有一个选项符合题目要求。

1. 了解物理规律的发现过程, 学会像科学家那样观察和思考, 往往比掌握知识本身更重要。以下符合史实的是()

- A. 牛顿将斜面实验的结论合理外推, 间接证明了自由落体运动是匀变速直线运动
- B. 伽利略开创了实验研究和逻辑推理相结合探索自然规律的科学方法
- C. 开普勒总结出了行星运动的规律, 找出了行星按照这些规律运动的原因
- D. 哥白尼发明了望远镜, 发现了围绕木星转动的星球, 表明了“地球中心说”是错误的

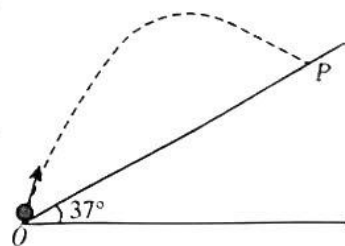
2. 如图所示, 两卫星 A、B 绕地球做匀速圆周运动, 用 R 、 T 、 E_k 、 S 分别表示卫星的轨道半径、周期、动能、与地心连线在单位时间内扫过的面积。下列关系式正确的是()

- A. $T_A < T_B$
- B. $E_{kA} < E_{kB}$
- C. $\frac{R_A^2}{T_A} = \frac{R_B^2}{T_B}$
- D. $S_A > S_B$



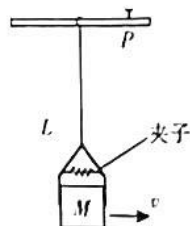
3. 如图所示, 从倾角为 37° 斜面底端 O 点斜向上抛出一个与水平面夹角为 74° 、大小 $v_0 = 10\text{m/s}$ 的小球。已知重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$, $\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$, 空气阻力忽略不计, 则小球落到斜面上的点距 O 点的距离为()

- A. 5.25m
- B. 5.75m
- C. 6.25m
- D. 6.75m

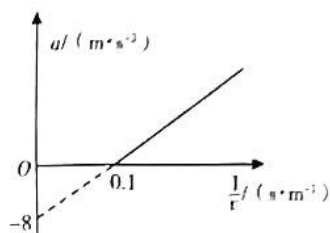


4. 如图所示, 一小物块被夹子夹紧, 夹子通过轻绳悬挂在小环上, 小环套在水平光滑细杆上, 物块质量为 M , 到小环的距离为 L , 其两侧面与夹子间的最大静摩擦力均为 F . 小环和物块以速度 v 向右匀速运动, 当小环碰到杆上的钉子 P 后立刻停止, 物块向上摆动, 整个过程中, 物块在夹子中没有滑动. 小环和夹子的质量均不计, 小环、夹子和物块均可视为质点, 重力加速度为 g . 下列说法正确的是()

- A. 物块向右匀速运动时,绳中的张力大于 Mg
 B. 小环碰到钉子 P 时,绳中的张力等于 $Mg + \frac{Mv^2}{L}$
 C. 速度 v 不能超过 $\sqrt{\frac{(F-Mg)L}{M}}$
 D. 物块上升的最大高度为 $\frac{2v^2}{g}$



5. 某一赛车在倾角 $\theta = 30^\circ$ 的斜面上以恒定功率加速启动并沿斜面向上运动,其加速度 a 与速度的倒数 $\frac{1}{v}$ 的关系图像如图所示,已知运动过程中赛车与路面间的摩擦阻力恒定不变(不计其它阻力),汽车的质量为 $m = 1.5 \times 10^3 \text{ kg}$, $g = 10 \text{ m/s}^2$. 则赛车的输出功率为()

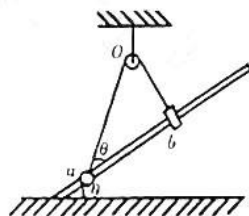


- A. $1.2 \times 10^4 \text{ W}$ B. $1.5 \times 10^4 \text{ W}$ C. $1.2 \times 10^5 \text{ W}$ D. $1.5 \times 10^5 \text{ W}$
6. 某物理兴趣小组研究了 1924 年提出的“以光压为动力的太阳帆深空探测器”模型:设探测器在轨道上运行时,让太阳光垂直薄膜光帆照射并全部以原速率反射,从而产生光压;若每秒每平方米可获得太阳光能为 E 、薄膜光帆的面积为 S 、探测器的质量为 m 、真空中光速为 c ,则探测器的加速度 a 为()

- A. $\frac{2SE}{mc}$ B. $\frac{4SE}{mc}$ C. $2cS$ D. $4cS$

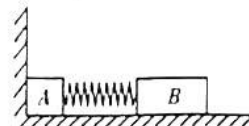
7. 如图所示,倾斜直杆的左端固定在水平地面上,与地面成 θ 角,杆上穿有质量为 m 的小球 a 和轻质环 b ,两者通过一条细绳跨过定滑轮相连接. 当 a, b 静止时, oa 段绳与杆的夹角也为 θ ,不计一切摩擦,重力加速度为 g . 则下列说法正确的是()

- A. a 受杆的弹力方向垂直杆向下
 B. b 受杆的弹力方向垂直杆向上
 C. 绳对 a 的拉力大小为 $\frac{mg}{2\sin 2\theta}$
 D. 杆对 a 的支持力大小为 $\frac{mg\cos 2\theta}{\cos \theta}$



8. 如图所示,质量分别为 m 和 $3m$ 的物体 A, B 用一根轻弹簧相连,置于光滑的水平面上,物块 A 刚好与墙壁接触. 现用外力缓慢向左推物体 B 使弹簧压缩,然后撤去外力,此过程中外力做功 W ,对两物体的运动情况以下说法正确的是()

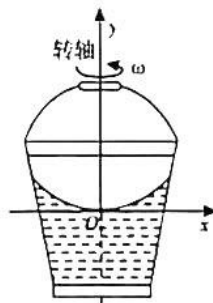
- A. 从撤去外力到 A 物离开墙壁的过程中,墙壁对物体 A 的冲量为 0
 B. 在物体 A 离开墙壁后的运动过程中,物体 A 运动速度不可能为 0



- C. 在物体 A 离开墙壁后的运动过程中,物体 A 运动速度的最大值为 $\sqrt{\frac{6mW}{2m}}$
 D. 在物体 A 离开墙壁后的运动过程中,物体 B 运动速度的最小值为 0

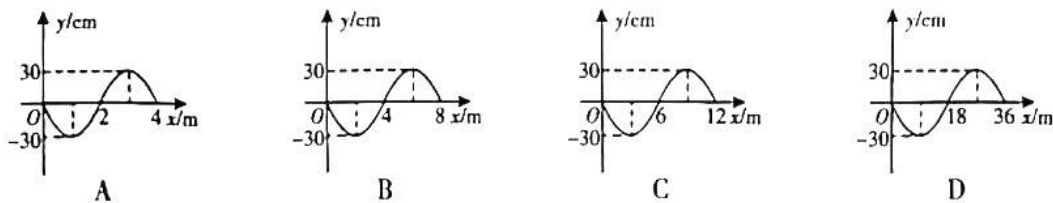
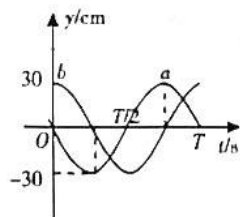
二、多项选择题:本题共4小题,每小题4分,共16分。每小题有多个选项符合题目要求,全部选对得4分,选对但不全得2分,有选错的得0分。

9. 我们知道,处于自然状态的水都是向重力势能更低处流动的,当水不再流动时,同一滴水在水表面的不同位置具有相同的重力势能,即水面是等势面。通常稳定状态下水面为水平面,但将一桶水绕竖直固定中心轴以恒定的角速度 ω 转动,稳定时水面呈凹状,如图所示。这一现象依然可用等势面解释:以桶为参考系,桶中的水还多受一个“力”,同时水还将具有一个与这个“力”对应的“势能”。为便于研究,在过桶竖直轴线的平面上,以水面最低处为坐标原点、以竖直向上为 y 轴正方向建立 xoy 直角坐标系,质量为 m 的小水滴(可视为质点)在这个坐标系下具有的“势能”可表示为 $E_p = -\frac{1}{2}m\omega^2 x^2$ 。该“势能”与小水滴的重力势能之和为其总势能,水会向总势能更低的地方流动,稳定时水表面上的相同质量的水将具有相同的总势能。根据以上信息可知,下列说法正确的是()

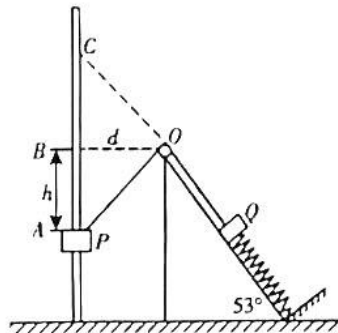


- A. 在 O 点处,该“势能”最小
- B. 在 O 点处,该“势能”最大
- C. 与该“势能”对应的“力”类似于重力,其方向始终指向 O 点
- D. 与该“势能”对应的“力”的类似于弹簧弹力,其大小随 x 的增大而增大

10. 一列简谐横波沿直线传播,该直线上平衡位置相距 9m 的 a 、 b 两质点的振动图像如图所示。下列描述该波的图像可能正确的是()



11. 如图所示,劲度系数为 100N/m 的轻弹簧下端固定于倾角为 $\theta = 53^\circ$ 的光滑斜面底端,上端连接质量为 5kg 的物块 Q , Q 同时与和斜面平行的轻绳相连,轻绳跨过固定在斜面顶端 O 点的定滑轮与套在光滑竖直固定杆上的物块 P 连接,图中 O 、 B 两点等高,其间距 $d = 0.3\text{m}$ 。当整个系统静止时, P 在 A 点静止不动, A 、 B 间距离 $h = 0.4\text{m}$,此时轻绳中张力大小为 50N 。现将 P 从杆上 B 点上方 0.4m 处的 C 点由静止释放, P 从 C 点到 A



点过程中绳子一直存在张力,不计滑轮大小及摩擦, $g = 10\text{m/s}^2$, $\sin 53^\circ = 0.8$, $\cos 53^\circ = 0.6$,下列说法正确的是()

- A. P 的质量为 4kg
- B. P 的质量为 3kg
- C. P 到达 A 时的速度大小为 4m/s
- D. P 到达 A 时的速度大小为 $\frac{4\sqrt{5}}{3}\text{m/s}$

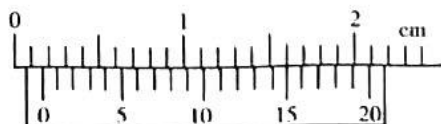
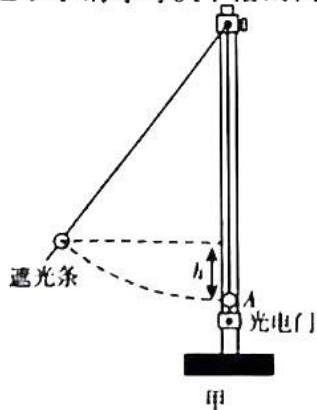
12. 如图所示为一款近期火爆的玩具“弹簧小人”,由头部、弹簧及底部组成,头部质量为 m ,弹簧质量不计,劲度系数为 k ,底部质量为 $\frac{m}{2}$. 开始弹簧小人静止于桌面上,现轻压头部后由静止释放,小人不停上下振动,已知当弹簧形变量为 x 时,其弹性势能 $E_p = \frac{1}{2}kx^2$,不计一切摩擦和空气阻力,重力加速度为 g ,弹簧始终在弹性限度内,则下列判断中正确的是()



- A. 若刚释放时头部的加速度大小为 g ,则小人在振动过程中底部能离开桌面
- B. 若刚释放时头部的加速度大小为 g ,则小人在运动过程中头部的最大速度为 $g\sqrt{\frac{m}{k}}$
- C. 若小人在振动过程中底部恰好不能离开桌面,头部在最高点的加速度为 $\frac{3}{2}g$
- D. 若小人在振动过程中底部恰好不能离开桌面,则轻压头部释放时弹簧的压缩量为 $\frac{mg}{2k}$

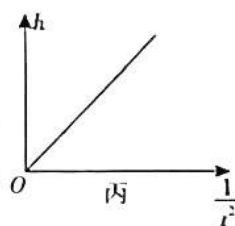
三、非选择题:本题共 6 小题,共 60 分.

13. (6 分) 一课外活动小组对“用单摆测量重力加速度”的实验进行了改进. 如图甲所示,一根不可伸长的细线系住质量为 m 的小钢球,悬挂在铁架台上,钢球静止于 A 点,光电门固定在 A 的正下方距离小钢球很近,在小钢球底部竖直地粘住一片宽度为 d 的遮光条. 将钢球拉至不同位置由静止释放,让小钢球在竖直面内摆动,用光电计时器测出遮光条经过光电门的遮光时间 t ,记录小钢球每次下落的高度 h .



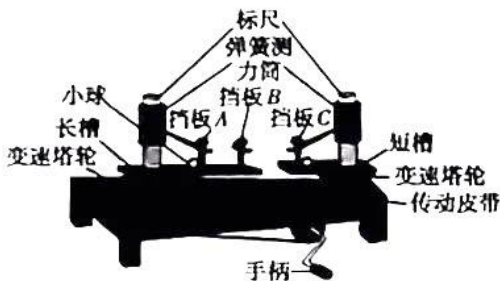
(1) 某同学用 20 分度的游标卡尺测量遮光条的宽度 d , 如图乙所示, 则 $d =$ _____ mm;

(2) 若小球通过最低点时, 与光电门连接的数字计时器显示的挡光时间为 t , 则小球经过最低点时的速度大小 $v =$ _____ (用题中所给符号表示).



(3) 作出 $h - \frac{1}{t^2}$ 的图像, 如图丙所示. 若已知该图像的斜率为 k , 则当地的重力加速度 $g =$ _____ (用题中所给符号表示, 不计小球运动过程中受到的空气阻力).

14. (8 分) 如图所示为“探究向心力大小的表达式”的实验装置——向心力演示器. 转动手柄, 可使变速塔轮、长槽和短槽随之匀速转动. 槽内的小球也随着做匀速圆周运动. 使小球做匀速圆周运动的向心力由挡板对小球的压力提供. 球对挡板的反作用力, 通过与挡板相连的横臂的杠杆作用使弹簧测力套筒下降, 从而露出标尺, 根据标尺露出的等分格, 可以计算出两小球所受向心力大小的比值. 左、右变速塔轮通过皮带连接, 并可通过改变皮带所处的层来改变左、右塔轮的角速度之比. 实验时, 将两个小球分别放在短槽 C 处和长槽的 A (或 B) 处, 已知 A、C 分别到塔轮中心的距离相等, B 到塔轮中心的距离是 A 到塔轮中心的距离的 2 倍.



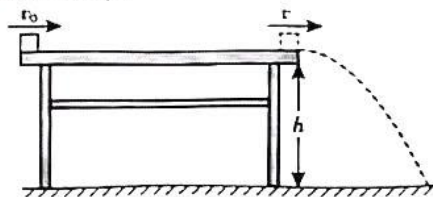
(1) 在该实验中, 主要利用了 _____ 来探究向心力与质量、半径、角速度之间的关系.

- A. 理想实验法 B. 微元法 C. 控制变量法 D. 等效替代法

(2) 在某次实验中, 一组同学把两个完全相同的小球分别放在 A、C 位置, 将皮带处于塔轮的某一层上. 匀速转动手柄时, 左边标尺露出 4 个分格, 右边标尺露出 1 个分格, 则 A、C 位置处的小球转动所需的向心力之比为 _____, 皮带连接的左、右塔轮半径之比为 _____, 此次实验说明 _____.

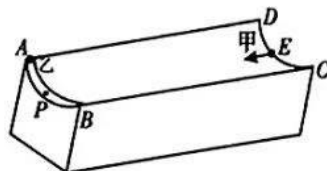
15. (7 分) 如图所示, 质量为 $m = 0.3\text{kg}$ 的物块以 $v_0 = 3.0\text{m/s}$ 的速度从左端滑上表面粗糙水平桌面, 然后从桌面的右端飞出, 最终落在距飞出桌面点距离为 $s = 1.0\text{m}$ 的水平地面上. 已知桌面长为 $L = 1.35\text{m}$, 桌子高为 $h = 0.8\text{m}$, 不计空气阻力, 重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$. 求:

- (1) 物块飞出桌面时的速度大小;
(2) 物块与桌面间的动摩擦因数 μ .



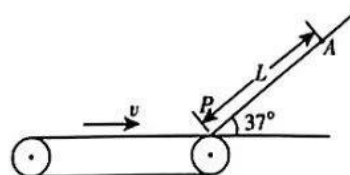
16.(9分)如图所示, $ABCD$ 是一长为 L 的水平放置光滑弧形槽,弧形槽半径 R , R 远大于 AB 的弧长,弧形槽的左端有一微小凹槽 APB , P 为最低点.现有一物理兴趣小组进行闯关比赛,参赛选手从 E 点(为圆弧 DEC 的最低点)沿 EP 方向给质量为 m 的小球甲一个冲量 I ,同时从 A 点由静止释放小球乙,甲、乙两小球在 P 点相碰可视为参赛选手过关,两小球均视为质点.求:

- (1)甲、乙两球第1次到达 P 点时所用时间之比;
- (2)要想比赛过关,参赛选手在 E 点给小球甲的冲量大小需满足的条件.



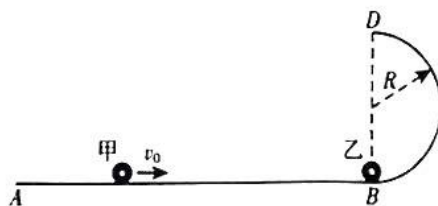
17.(14分)如图所示,一足够长的水平传送带以 $v=4\text{m/s}$ 的速度向右传送,与倾角为 37° 的斜面的底端 P 平滑连接,将一质量 $m=2\text{kg}$ 的小物块从 A 点静止释放.已知 $A、P$ 的距离 $L=8\text{m}$,物块与斜面、传送带间的动摩擦因数均为 $\mu=0.25$,取 $g=10\text{m/s}^2$, $\sin 37^\circ=0.6$, $\cos 37^\circ=0.8$.求:

- (1)小物块第一次滑过 P 点时的速度大小 v_1 ;
- (2)小物块第一次在传送带上往返运动的时间 t ;
- (3)物块第一次从 P 点冲上传送带到沿传送带运动到最远处过程中,电动机因传送物块多做的功;
- (4)从释放到最终停止运动,小物块在斜面上运动的总路程.



18. (16分) 如图所示, ABD 为竖直平面内的光滑轨道, 其中 AB 段是水平的, BD 段为半径 $R=0.2\text{m}$ 的半圆, 两段轨道相切于 B 点, 小球甲以速度 v_0 沿水平轨道向右运动, 与静止在 B 点的小球乙发生弹性碰撞. 已知甲、乙两球的质量均为 $m=5.0\times 10^{-2}\text{kg}$. (水平轨道足够长, 甲、乙两球可视为质点, $g=10\text{m/s}^2$.)

- (1) 甲、乙两球碰撞后, 乙恰能通过轨道的最高点 D , 求乙在轨道上的首次落点到 B 点的距离;
- (2) 在满足(1)的条件下, 求甲的速度 v_0 ;
- (3) 若甲仍以速度 v_0 向右运动, 增大甲的质量, 保持乙的质量不变, 求乙在轨道上的首次落点到 B 点的距离范围.



临沂市高三教学质量检测考试

物理试题参考答案及评分标准

2022.11

一、单项选择题:本题共 8 小题,每小题 3 分,共 24 分. 每小题只有一个选项符合题目要求.

1.B 2.D 3.A 4.B 5.C 6.A 7.D 8.C

二、多项选择题:本题共 4 小题,每小题 4 分,共 16 分. 每小题有多个选项符合题目要求. 全部选对得 4 分,选对但不全得 2 分,有选错的得 0 分.

9.BD 10.ACD 11.AD 12.BC

三、非选择题:本题共 6 小题,共 60 分.

13.(6 分)(1)1.75 (2) $\frac{d}{t}$ (3) $\frac{d^2}{2k}$

评分标准:每空 2 分,共 6 分

14.(8 分)(1)C (2)4:1 1:2 做匀速圆周运动的物体,在质量和转动半径一定时,所需向心力与转动的角速度的平方成正比

评分标准:每空 2 分,共 8 分

15.(7 分)解:(1)由平抛运动规律,水平方向: $x=vt$ ①

竖直方向: $h=\frac{1}{2}gt^2$ ②

$s^2=h^2+x^2$ ③

解得: $v=1.5\text{m/s}$ ④

(2)由动能定理: $-\mu mgL=\frac{1}{2}mv^2-\frac{1}{2}mv_0^2$ ⑤

解得: $\mu=0.25$ ⑥

评分标准:①~④、⑥式每式 1 分,⑤式 2 分. 用其他方法求解的同样给分

16.(9 分)解:(1)由冲量公式有 $I=mv$ ①

解得: $v=\frac{I}{m}$ ②

甲球到达 P 点所用时间 $t_1=\frac{L}{v}=\frac{Im}{I}$ ③

物理试题答案 第 1 页(共 4 页)

$$\text{乙球做单摆运动的周期 } T=2\pi\sqrt{\frac{R}{g}} \dots\dots\dots ④$$

$$\text{乙球第 } 1 \text{ 次到达 } P \text{ 点所用时间 } t_2=\frac{1}{4}T=\frac{\pi}{2}\sqrt{\frac{R}{g}} \dots\dots\dots ⑤$$

$$\text{解得: } \frac{t_1}{t_2}=\frac{2mL}{\pi l}\sqrt{\frac{g}{R}} \dots\dots\dots ⑥$$

(2) 由于乙球运动的周期性, 所以乙球到达 C 点的时间为

$$t_z=\frac{T}{4}+n\frac{T}{2}=(2n+1)\frac{\pi}{2}\sqrt{\frac{R}{g}} \quad (n=0,1,2,\dots) \dots\dots\dots ⑦$$

$$\text{甲球到达 } P \text{ 点所用时间 } t_{\text{甲}}=\frac{L}{v}=\frac{Lm}{I'} \dots\dots\dots ⑧$$

$$\text{由 } t_z=t_{\text{甲}} \text{ 解得 } I'=\frac{2mL}{(2n+1)\pi}\sqrt{\frac{g}{R}} \quad (n=0,1,2,\dots) \dots\dots\dots ⑨$$

评分标准: ①~⑨每式 1 分。

17. (14 分) 解: (1) 由动能定理得

$$(mg \sin 37^\circ - \mu mg \cos 37^\circ)L = \frac{1}{2}mv_1^2 - 0 \dots\dots\dots ①$$

$$\text{解得 } v_1 = 8\text{m/s} \dots\dots\dots ②$$

$$(2) \text{ 由牛顿第二定律得 } \mu mg = ma_1 \dots\dots\dots ③$$

$$\text{物块与传送带共速时, 由速度公式得 } v = v_1 - a_1 t_1 \dots\dots\dots ④$$

$$\text{解得 } t_1 = 4.8\text{s} \dots\dots\dots ⑤$$

$$\text{匀速运动阶段的时间 } t_2 = \frac{\frac{v_1^2}{2a_1} - \frac{v^2}{2a_1}}{v} = 2.4\text{s} \dots\dots\dots ⑥$$

第 1 次在传送带上往返运动的时间

$$t = t_1 + t_2 = 7.2\text{s} \dots\dots\dots ⑦$$

(3) 物块从 P 点匀减速到 0 时运动的时间

$$t_3 = \frac{v_1}{a_1} = \frac{8}{2.5} = 3.2\text{s} \dots\dots\dots ⑧$$

这段时间内传送带运动的位移

$$x_1 = vt_3 = 12.8\text{m} \dots\dots\dots ⑨$$

传送带匀速运动, 电动机增加的牵引力

$$F = \mu mg = 5\text{N} \dots\dots\dots ⑩$$

电动机多做的功

$$W = Fx_1 = 64\text{J} \quad \text{.....} \quad \text{⑪}$$

(4)由分析可知,物块第一次离开传送带以后,每次再到达传送带和离开传送带的速度大小相等,物块最终停止在 P 点,则根据能量守恒有

$$Q = \mu mgL \cos 37^\circ + \frac{1}{2}mv^2 = 48\text{J} \quad \text{.....} \quad \text{⑫}$$

由摩擦生热可知

$$Q = \mu mgS \cos 37^\circ \quad \text{.....} \quad \text{⑬}$$

联立可得

$$S = 12\text{m} \quad \text{.....} \quad \text{⑭}$$

评分标准:每式 1 分,共 14 分

18.(16 分)解:(1)在乙恰能通过轨道最高点的情况,设乙到达最高点速度为 v_D ,乙离开 D 点到达水平轨道的时间为 t ,乙的落点到 B 点的距离为 x ,则

$$mg = \frac{mv_D^2}{R} \quad \text{.....} \quad \text{①}$$

$$2R = \frac{1}{2}gt^2 \quad \text{.....} \quad \text{②}$$

$$x = v_D t \quad \text{.....} \quad \text{③}$$

$$\text{联立①②③得 } x = 0.4\text{m} \quad \text{.....} \quad \text{④}$$

(2)设碰撞后甲、乙的速度分别为 $v_{甲}$ 、 $v_{乙}$,有

$$mv_0 = mv_{甲} + mv_{乙} \quad \text{.....} \quad \text{⑤}$$

$$\frac{1}{2}mv_0^2 = \frac{1}{2}mv_{甲}^2 + \frac{1}{2}mv_{乙}^2 \quad \text{.....} \quad \text{⑥}$$

联立⑤⑥得

$$v_{乙} = v_0 \quad \text{.....} \quad \text{⑦}$$

由动能定理,得

$$-mg \cdot 2R = \frac{1}{2}mv_D^2 - \frac{1}{2}mv_{乙}^2 \quad \text{.....} \quad \text{⑧}$$

联立①⑦⑧得

$$v_0 = \sqrt{5gR} = \sqrt{10}\text{m/s} \quad \text{.....} \quad \text{⑨}$$

(3)设甲的质量为 M ,碰撞后甲、乙的速度分别为 v_M 、 v_m ,有

$$Mv_0 = Mv_M + mv_m \dots\dots\dots ⑩$$

$$\frac{1}{2}Mv_0^2 = \frac{1}{2}Mv_M^2 + \frac{1}{2}mv_m^2 \dots\dots\dots ⑪$$

联立⑩⑪得 $v_m = \frac{2Mv_0}{M+m} \dots\dots\dots ⑫$

由⑫可知,在 M 从 m 开始增大时: $v_0 \leq v_m < 2v_0 \dots\dots\dots ⑬$

设乙球过 D 点时速度为 v'_D ,由动能定理得

$$-mg \cdot 2R = \frac{1}{2}mv'_D{}^2 - \frac{1}{2}mv_m^2 \dots\dots\dots ⑭$$

联立⑨⑬⑭得 $\sqrt{2} \text{ m/s} \leq v'_D{}^2 < 4\sqrt{2} \text{ m/s} \dots\dots\dots ⑮$

设乙在水平轨道上的落点距 B 点的距离为 x' ,有

$$x' = v'_D t \dots\dots\dots ⑯$$

联立②⑮⑯得 $0.4\text{m} \leq x' < 1.6\text{m} \dots\dots\dots ⑰$

评分标准:每个标号 1 分,全对 16 分。

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京,旗下拥有网站(网址: www.zizzs.com)和微信公众平台等媒体矩阵,用户群体涵盖全国 90%以上的重点中学师生及家长,在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南,请关注**自主选拔在线**官方微信号: **zizzsw**。



微信搜一搜

自主选拔在线