

宜宾市普通高中 2022 级第一次诊断性测试

物理

(考试时间：75 分钟；全卷满分：100 分)

注意事项：

- 1.答卷前，考生务必将自己的考号、姓名、班级填写在答题卡上。
- 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，将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
- 3.考试结束后，将答题卡交回。

第 I 卷（非选择题，共 43 分）

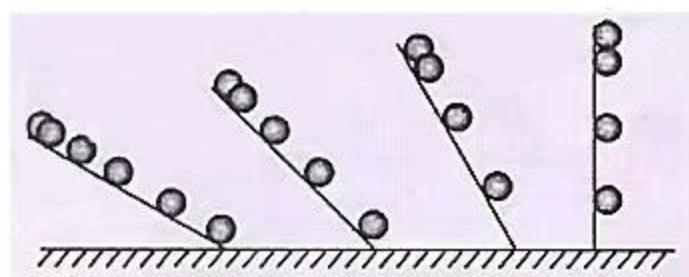
一、单项选择题：本题共 7 小题，每小题 4 分，共 28 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1.中国空间站已于 2022 年全面建成，支持长期载人在轨飞行，进行空间科学研究和技术试验，是中国空间探索的重要里程碑。若该空间站仅在地球引力作用下，绕地球沿椭圆轨道运动，则运动过程中不变的物理量是

- A.机械能 B.动能 C.加速度 D.动量

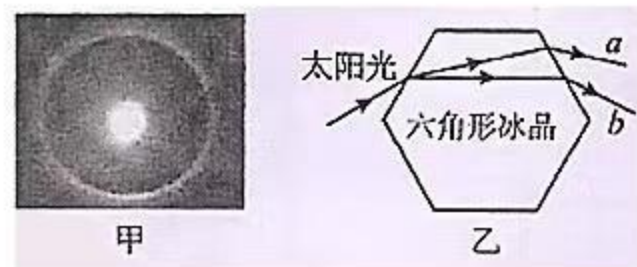
2.伽利略为了研究自由落体的规律，采用“冲淡”重力的方法，测量了铜球在较小倾角斜面上运动的位移和时间，发现位移与时间的平方成正比。增大斜面倾角，该规律仍然成立。于是，他外推到斜面倾角为 90° 时，就得到了自由落体运动的规律。下列说法正确的是

- A.“冲淡”重力是指使铜球的重力变小了
B.铜球位移与时间的平方成正比能说明铜球做匀加速直线运动
C.伽利略对倾角为 90° 时的实验情况进行了相关数据的准确测量
D.伽利略通过“斜面实验”来研究落体运动规律是为了便于测量速度

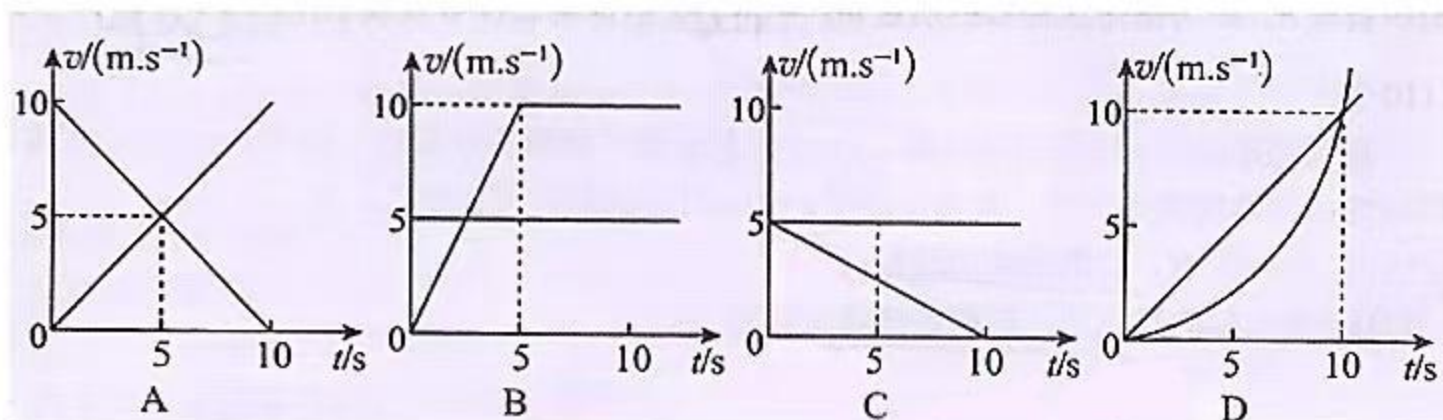


3.如图甲是夏季常出现的日晕现象，日晕是太阳光通过卷层云时，受到冰晶的折射或反射形成的。图乙为一束太阳光射到六角形冰晶上的光路图，a、b 为其折射出的光线中的两种单色光，比较 a、b 两种单色光，下列说法正确的是

- A.b 光比 a 光更容易发生明显衍射现象
B.在冰晶中，a 光的波速与 b 光的波速一样大
C.通过同一装置发生双缝干涉，a 光的相邻明条纹间距较大
D.a、b 两种光分别从水射入空气发生全反射时，a 光的临界角比 b 光的小

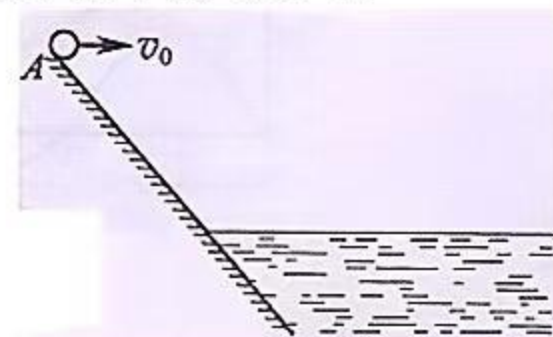


4.两玩具车在两条平行的车道上同向行驶， $t=0$ 时两车都在同一计时线处，它们在四次比赛中的 $s-t$ 图像如图所示。在 $0\sim 6s$ 内哪幅图对应的比赛中两车能再次相遇



5.如图为湖边大坝的横截面示意图，从斜面上A点以速度 v_0 沿水平方向抛出小石子，忽略空气阻力，不考虑小石子的反弹，下列说法正确的是

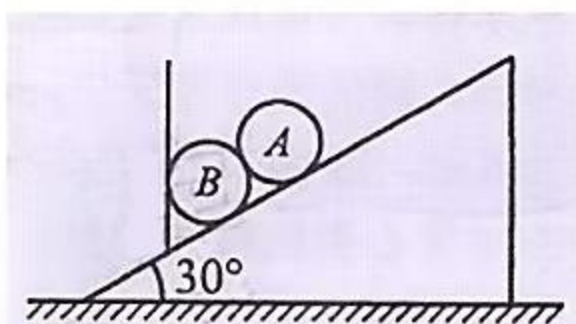
- A.若小石子未落入水中，则平抛运动的时间与 v_0 成正比
- B.若小石子未落入水中，则落回斜面时速度方向与 v_0 无关
- C.若小石子落入水中，则 v_0 越大，落到水面上时速度方向与水平面的夹角越大



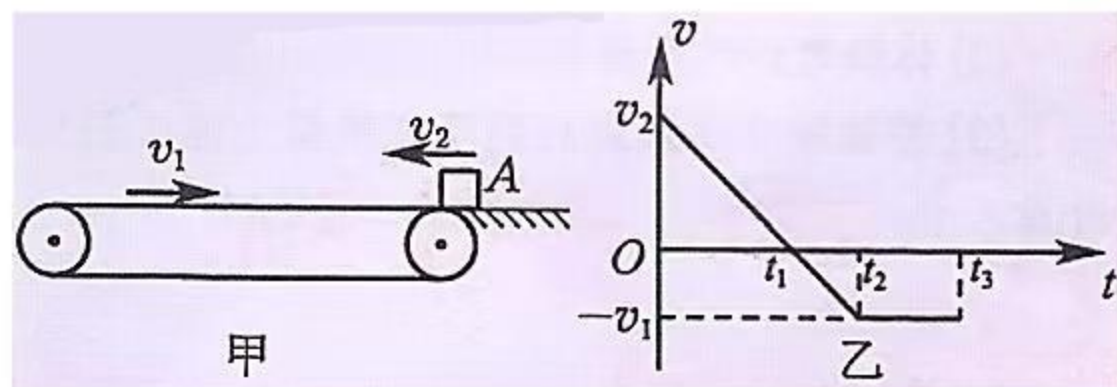
D.若小石子落入水中，则 v_0 越大，落到水面上时重力的功率越大

6.如图所示，水平面固定一个倾角为 30° 的光滑斜面，有两个半径相同的光滑小球A和B，质量分别为 m 和 $2m$ ，开始时放在斜面和竖直挡板之间保持静止，然后逆时针缓慢转动挡板到与斜面垂直。已知当地重力加速度大小为 g ，下列说法正确的是

- A.开始时，小球A对B的压力大小为 mg
- B.开始时，竖直挡板对B的弹力大小为 $2mg$
- C.缓慢转动挡板过程中，A对B的压力不断减小
- D.缓慢转动挡板过程中，挡板对B的弹力不断减小



7.如图所示，绷紧的水平传送带始终以恒定速率 v_1 运行。一质量为 m 小物块以大小为 v_2 的初速度从与传送带等高的光滑水平地面上的A处滑上传送带。从小物块滑上传送带开始计时，小物块在传送带上运动的 $v-t$ 图像（以地面为参考系，图中标注的 v_1 、 v_2 、 t_1 、 t_2 、 t_3 均为已知量，且 $v_2 > v_1$ ）如图乙所示。则



- A.0-时间内，小物块受到的摩擦力方向先水平向右后水平向左
- B.0~ t_2 时间内，小物块离A处的距离达到最大距离为 $\frac{v_1+v_2}{2} \cdot t_2$
- C.0~ t_2 时间内，传送带对小物块的摩擦力的冲量大小为 $m(v_2 - v_1)$
- D.0-时间内，小物块与传送带间因摩擦产生的热量为 $\frac{1}{2} m v_1^2$

二、多项选择题：本题共3小题，每小题5分，共15分。在每小题给出的四个选项中，有两个或两个以上选项符合题目要求。全都选对的得5分，选对但不全的得3分，有选错的得0分。

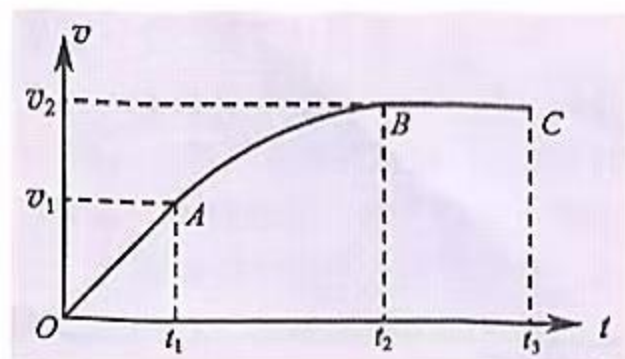
8.地球可视为质量分布均匀的球体，其半径为 R ，由于自转的影响，地球表面的重力加速度会随纬度的变化而有所不同。已知地球表面赤道处的重力加速度大小为 g_1 ，两极处的重力加速大小为 g_2 ，万有引力常量为 G ，则

- A. $g_1 < g_2$
- B.地球的质量为 $\frac{g_1 R^2}{G}$

C. 地球的自转周期为 $2\pi \sqrt{\frac{R}{g_2 - g_1}}$

D. 地球表面各处的重力加速度方向均指向地心

9. 我国新能源汽车发展迅猛，已成为全球最大的新能源汽车产销国。质量为 m 的某新能源汽车在水平路面上以恒定加速度启动，其 $v-t$ 图像如图所示，其中 OA 段和 BC 段为直线。已知 CX 汽车动力系统的额定功率为 P ，汽车所受阻力大小恒为 f ，图中 t_1 、 t_2 、 t_3 、 v_1 、 v_2 均为已知量，下列说法正确的是



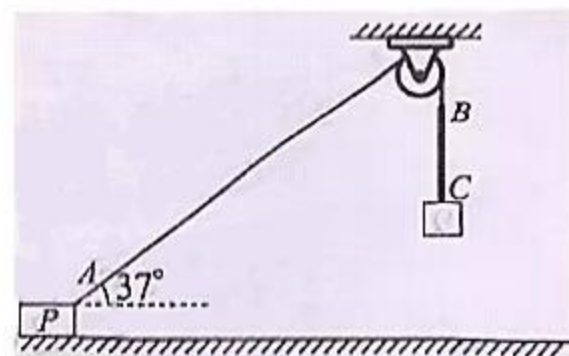
A. 汽车功率为 $\frac{P}{2}$ 时，速度为 $\frac{v_2}{2}$

B. t_1 时刻汽车的功率达到额定功率 P

C. 汽车 AB 段前进的路程 $x > \frac{v_1 + v_2}{2} \cdot (t_2 - t_1)$

D. 汽车 AB 段前进的路程 $x = \frac{P t_2 - \frac{1}{2} m v_2^2 - \frac{1}{2} m v_1^2}{f}$

10. 如图所示， AB 是一段不可伸长的轻绳， BC 是一段类似于弹簧的轻质弹性绳，其劲度系数为 k 。轻绳 A 端与放在粗糙水平面上的物体 P 连接，左侧轻绳与水平方向的夹角为 37° ， B 点是轻绳与弹性绳的连接点。在 C 端悬挂一质量为 m 的可视为质点的物体 Q ，当轻绳与弹性绳自由伸直时，让物体 Q 由静止释放，当 Q 运动到地面前瞬间速度刚好减为零，此过程中物体 P 始终保持静止。不计空气阻力和绳与滑轮之间的摩擦力，弹性绳始终在弹性限度范围内，已知重力加速度大小为 g ，取 $\sin 37^\circ = 0.6$ ， $\cos 37^\circ = 0.8$ ，则



A. 物体 Q 速度最大时，物体 P 受到的摩擦力大小为 $\frac{3}{5} mg$

B. 物体 Q 落到地面前瞬间，物体 P 受到的摩擦力大小为 $\frac{8}{5} mg$

C. 物体 Q 下降过程中的最大动能为 $\frac{m^2 g^2}{k}$

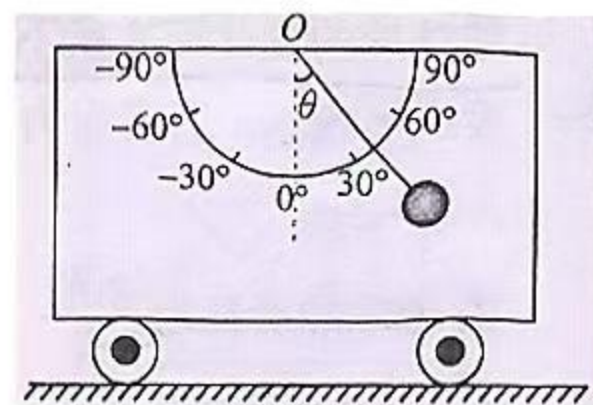
D. 若更换 Q 的质量为 m' ($m' > m$)，从同一位置由静止释放，则物体落到地面前瞬间的动能为 $\frac{2(m' - m) \cdot m g^2}{k}$

第II卷（非选择题，共 57 分）

三、非选择题：本题共 5 小题，共 57 分。

11. (6 分)

某校举办科技节活动，一同学设计了可以测量水平面上运动物体加速度的简易装置。如图所示，将一端系有摆球的细线悬于小车内 O 点，细线和摆球后面有一个半圆形的刻度盘。当小球与小车在水平面上保持相对静止时，根据悬绳与竖直方向的夹角 θ ，便可得到小车此时的加速度。



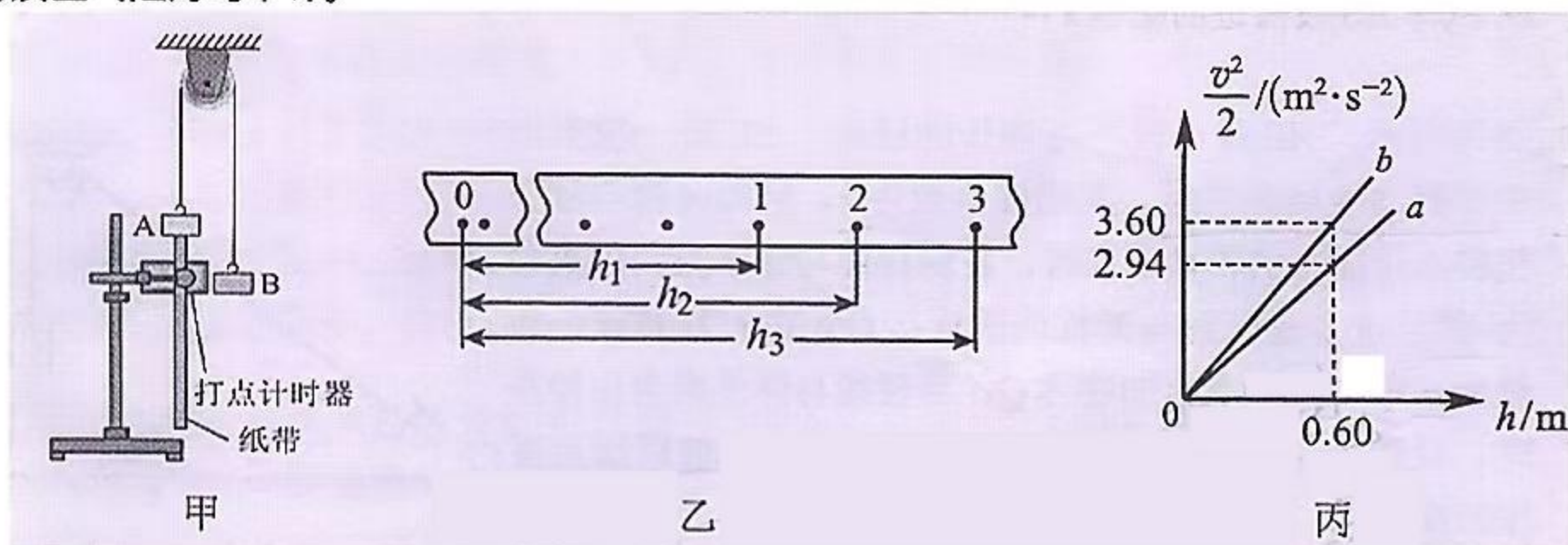
(1) 为了制作加速度计的刻度盘，需要测量当地的重力加速

度,该同学利用单摆进行测量,若测得单摆摆线长为 l ,摆球的直径为 d , n 次全振动的时间为 t ,则计算当地重力加速度的表达式为 $g=$ ____(用 l 、 n 、 t 、 d 表示)

(2)当 θ 分别为 30° 与 60° 时,小车对应的加速度之比为____,该加速度测量仪的刻度(填“均匀”或“不均匀”)。

12. (9分)

某实验小组设计了图甲所示实验,验证在A和B运动过程中系统机械能守恒。该小组将两重物A和B用轻质细绳连接并跨过轻质定滑轮,A下端连接穿过固定打点计时器的纸带,初始时托住B,使两重物保持静止且纸带恰好伸直,先打开打点计时器开关,待打点稳定后,再让B由静止开始下落,纸带打出一系列点。图乙是某次实验中获取的一条纸带,0是打下的第一个点,分别测出若干连续打点1、2、3.....与0点之间的距离 h_1 、 h_2 、 h_3 ...,纸带上相邻两点之间的时间间隔均为 T ,A、B的质量分别用 m_A 、 m_B 表示,滑轮摩擦力及空气阻力均不计。



(1)B下落过程中,打点计时器打出点2时,B的瞬时速度为____(用“ h_1 、 h_3 、 T ”表示),在打0和2两点的过程中重物A、B组成的系统减小的重力势能为____(用“ m_A 、 m_B 、 h_2 ”表示)。

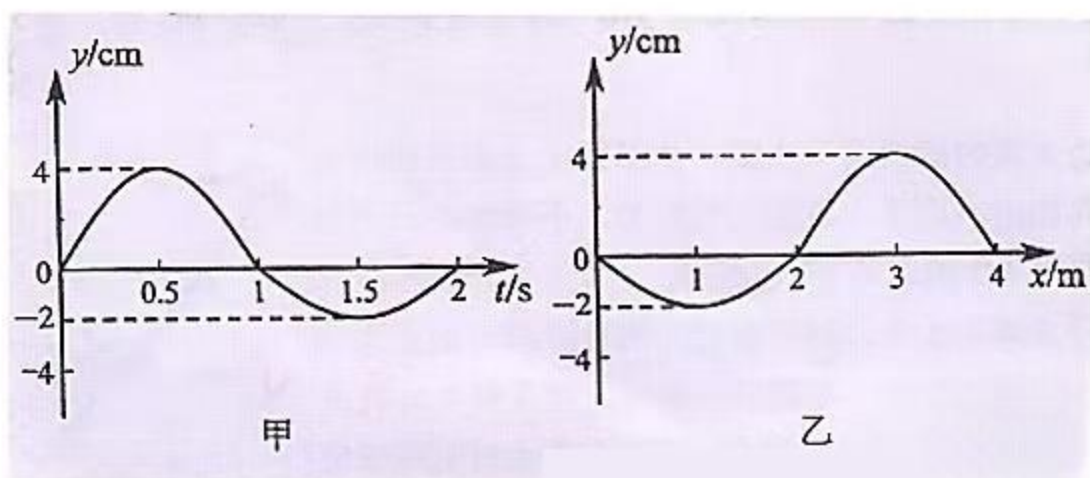
(2)该实验小组用 $m_A=100g$ 、 $m_B=300g$ 进行实验,在实验所得的纸带上,测出各点到起始点0的距离 h ,计算出打下各点时重物的速度 v ,作出 $\frac{v^2}{2}-h$ 图像如图丙中直线a,在误差允许的范围内,若图丙中直线a斜率的数值与____(用 m_A 、 m_B 、 g 表示)表达式计算的数值相等时(已知当地重力加速度 g 取 $9.80m/s^2$),则验证了A、B在运动过程中系统的机械能守恒。

(3)该实验小组继续在B下端悬挂另一重物C(图中未画出)后重复实验,作出 $\frac{v^2}{2}-h$ 图像如图丙中直线b,则可测得重物C的质量 $m_c=$ ____g(保留三位有效数字)。

13. (10分)

一列机械横波沿 x 轴正方向传播, $t=0$ 时刻波源开始周期性振动,位于 $x=0$ 处的波源在一个周期内的振动图像如图甲,传播过程中 $t=2s$ 时刻的波形图如图乙。求:

- (1)在 $0\sim 3s$ 内,波源振动的路程:
- (2) $x=6m$ 处的质点第一次到达波峰的时刻。



14. (14分)

为助力“宜人宜宾，宜住宜玩”发展，小李同学为娱乐场设计了如图所示的娱乐体验设施，水平面上 AB 长 $x=7\text{m}$ ，其右侧水池区域中有一平台，平台上放有软垫。在水平面右端点 B 正上方 O 点固定一根不可伸长的轻绳，绳长 $L=6\text{m}$ ，OB 间高度差 $L=7\text{m}$ 。



一质量 $m=60\text{kg}$ 的娱乐体验者以加速度 $a=3.5\text{m/s}^2$ 从 A 点由静止开始做匀加速直线运动，到 B 点立即抓住轻绳（不考虑此瞬间的速度变化）并脱离地面沿圆弧向右摆动，在摆动过程中体验者重心与 O 的距离始终为 6m ，当 OC 与竖直方向夹角为 37° 时松手，最终落在软垫上。不考虑体验者的转动及空中姿态对重心和机械能的影响，已知重力加速度 g 取 10m/s^2 ，空气阻力不计， $\sin 37^\circ=0.6$ ， $\cos 37^\circ=0.8$ 。求：

- (1) 体验者刚抓住轻绳脱离地面时对轻绳的拉力大小；
- (2) 体验者运动至最高点时的速度大小；
- (3) 若体验者从最高点到落在软垫上速度减为零，共历时 0.96s ，求此过程软垫对体验者的冲量大小

15. (18分)

某科学小组在室外用实验探究碰撞的“和谐之美”。其中的一种模型如图所示，一倾角 $\theta=30^\circ$ 的固定斜面足够长，质量 $m_B=1\text{kg}$ 的滑块 B 静止在斜面上，B 与斜面间的动摩擦因数 $\mu=\frac{\sqrt{3}}{3}$ 。在与 B 距离 $L=0.1\text{m}$ 处，将另一质量 $m_A=2\text{kg}$ 的光滑小球 A 由静止释放，A 与 B 发生多次弹性碰撞且碰撞时间极短，不计空气阻力，A、B 均可视为质点。设最大静摩擦力等于滑动摩擦力，取重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$ 。求：

生多次弹性碰撞且碰撞时间极短，不计空气阻力，A、B 均可视为质点。设最大静摩擦力等于滑动摩擦力，取重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$ 。求：

- (1) 第一次碰撞前瞬间，A 的速度大小；
- (2) 第一次与第二次碰撞的时间间隔；
- (3) 第一次与第十次碰撞位置间的距离。

