



浙江省



全心全意 品质为真

服务热线：4000-555-100

Contents 目录

单元过关卷（一）	001	单元过关卷（八）	017
单元过关卷（二）	003	单元过关卷（九）	019
单元过关卷（三）	005	单元过关卷（十）	021
单元过关卷（四）	007	阶段滚动卷（二）	023
单元过关卷（五）	009	单元过关卷（十一）	025
单元过关卷（六）	011	单元过关卷（十二）	027
阶段滚动卷（一）	013	模块综合卷	029
单元过关卷（七）	015		
参考答案	031		



绿色印刷产品

印刷质检码20252000

QUANPIN XUANKAO FUXI FANG'AN

—物理—

全品选考 复习方案

主编：肖德好

单元滚动 + 模块综合

天津出版传媒集团
天津人民出版社

单元过关卷(一)

时间: 60 分钟 分值: 100 分

[考查范围:运动的描述 匀变速直线运动]

选择题部分

一、选择题 I (本题共 10 小题,每小题 3 分,共 30 分。每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的,不选、多选、错选均不得分)

1. [2024·温州模拟] 北京时间 2024 年 4 月 25 日 20 时 59 分,搭载神舟十八号载人飞船的长征二号 F 遥十八运载火箭在酒泉卫星发射中心点火发射,约 10 分钟后,神舟十八号载人飞船与火箭成功分离,进入预定轨道。随后成功对接于空间站天和核心舱径向端口。3 名宇航员随后从神舟十八号载人飞船进入空间站天和核心舱,并计划出舱完成空间站维护维修等任务。下列说法正确的是 ()

- A. 对接完成后,以空间站组合体为参考系,神舟十八号载人飞船是静止的
B. 研究宇航员在舱外的活动姿态时,宇航员可以视为质点
C. 研究神舟十八号载人飞船绕地球运行的周期时,飞船不可以视为质点
D. 题中 20 时 59 分是指时间间隔

2. [2024·杭州模拟] 一游客想从 a 处前往 b 处,他用手机导航,导航图如图所示, a 、 b 间的直线距离为 2.0 km。若骑自行车,则导航显示“20 分钟 3.5 公里”;若骑电动车,则导航显示“14 分钟 3.5 公里”。根据导航信息,从 a 到 b 的过程中,下列说法错误的是 ()

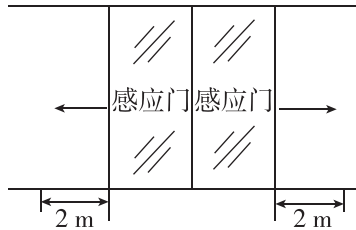
- A. 该游客骑自行车与骑电动车的路程相等
B. 该游客骑自行车与骑电动车的位移相等
C. 该游客骑自行车的平均速率大约是 3 m/s
D. 该游客骑电动车的平均速度大小约是 3 m/s

3. 核潜艇是战略核威慑手段之一,在某次实战训练中潜艇遇到情况需要紧急下潜,假设在某段时间内下潜的加速度可视为不变,若在这段时间内 5 s 末的速度比 2 s 末的速度小 3 m/s,则潜艇在该段时间内的加速度大小为 ()

- A. 1 m/s² B. 1.5 m/s² C. 2 m/s² D. 3 m/s²

4. [2024·海南卷] 商场自动感应门如图所示,人走进时两扇门从静止开始同时向左、右平移,经 4 s 恰好完全打开,两扇门移动距离均为 2 m,若门从静止开始以相同加速度大小先匀加速运动后匀减速运动,完全打开时速度恰好为 0,则加速度的大小为 ()

- A. 1.25 m/s² B. 1 m/s²
C. 0.5 m/s² D. 0.25 m/s²

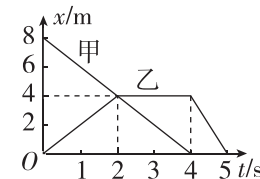


5. [2024·衢州二中模拟] 在某高楼顶楼外壁固定保温材料时,装修人员不小心掉落一颗螺钉,螺钉由静止加速下落,在空气阻力作用下,加速度逐渐减小直至为零,然后进入收尾阶段。关于螺钉,下列说法中正确的是 ()

- A. 在开始下落阶段,速度的变化率越来越大
B. 在开始下落阶段,每经历相等时间,速度增加量越来越大
C. 在下落的收尾阶段,速度的变化率为零
D. 在下落的收尾阶段,速度均匀增大

6. 如图所示为甲、乙两质点做直线运动的 $x-t$ 图像,由图像可知 ()

- A. 甲、乙两质点在第 2 s 末相遇
B. 甲、乙两质点在前 2 s 内均做匀变速直线运动
C. 在前 2 s 内甲、乙的运动方向相同
D. 乙质点在第 5 s 末速度为零



7. [2024·学军中学模拟] 某品牌汽车装备了“全力自动刹车系统”。如图所示,当车速为 10 m/s 时,若汽车与前方静止障碍物间距离达到系统预设的安全距离且司机未采取制动措施,“全力自动刹车系统”就会立即启动以避免汽车与障碍物相撞,系统启动时汽车加速度大小约为 5 m/s²,则 ()

- A. 此系统设置的安全距离约为 10 m
B. 使汽车完全停下所需时间约为 4 s
C. 此系统启动 3 s 后汽车速率为 5 m/s
D. 若减小刹车加速度则系统预设安全距离变小

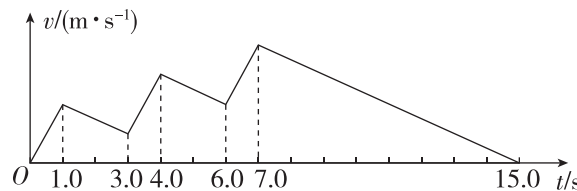


8. [2024·江苏苏州模拟] 某高校田径运动会 200 m 决赛中,为了研究运动员起跑阶段的运动情况,用频率为 2 Hz 的频闪照相机记录运动员起跑阶段不同时刻的位置,如图所示,用刻度尺测量照片上运动员不同位置间的距离,已知照片与实物的尺寸比例为 1:50,运动员起跑阶段的运动可视为匀加速直线运动。下列说法正确的是 ()



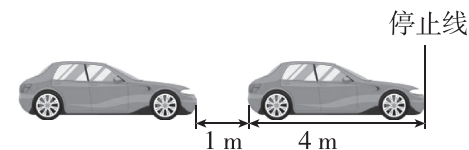
- A. 运动员起跑阶段的加速度为 4 m/s²
B. 运动员通过照片中 3 cm 位置时速度为 1 m/s
C. 照片中 0 位置为运动员的起跑位置
D. 运动员在照片前 6 cm 内的平均速度为 2 m/s

9. [2024·安徽合肥模拟] 冰车是深受北方儿童喜爱的娱乐用具。冬天在空旷的水平冰面上,一儿童坐在冰车上从静止开始,连续三次“点冰”后达到最大速度 v_m ,之后沿直线减速滑行 16 m 停下。某同学用 $v-t$ 图像描述了上述运动过程,如图所示。若每次“点冰”,冰车获得的加速度相同;运动过程中空气阻力不计,冰车与冰面间的动摩擦因数不变,则 ()



- A. 儿童三次“点冰”共加速了 7 s
B. 儿童“点冰”时,冰车加速度大小为 2 m/s²
C. 经三次“点冰”,冰车获得的最大速度为 2 m/s
D. 冰车做匀减速运动的加速度大小为 1 m/s²

10. 如图所示,多辆车在路口停止线后依次排列等候绿灯,第一辆车的前端刚好与路口停止线相齐,且每辆车的尾部与相邻后车的前端距离均为 1 m。为了安全,前车尾部与相邻后车前端距离至少为 5 m 时后车才能开动。已知车长均为 4 m,开动后车都以 2 m/s² 的加速度做匀加速直线运动直到离开路口。绿灯亮起瞬间,第一辆车立即开动,下列说法正确的是 ()

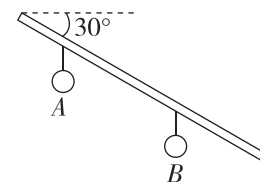


- A. 第二辆车刚开动时,第一辆车已行驶的时间至少为 $\sqrt{5}$ s
B. 第六辆车前端刚到达停止线时的速度大小为 $2\sqrt{30}$ m/s
C. 从绿灯刚亮起到第六辆车刚开动所需时间至少为 12 s
D. 从绿灯刚亮起到第六辆车前端与停止线相齐所需最短时间为 15 s

二、选择题 II (本题共 2 小题,每小题 4 分,共 8 分。每小题列出的四个备选项中至少有一个是符合题目要求的。全部选对的得 4 分,选对但不全的得 2 分,有选错的得 0 分)

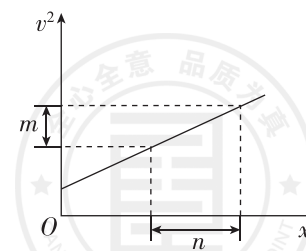
11. [2024·台州模拟] 如图所示, A 、 B 两小球用等长的细线悬挂在倾角为 30° 的直杆上。现同时剪断细线, A 球比 B 球晚 0.2 s 落地。已知释放前 A 球与地面的高度差 $h=7.2$ m,不计空气阻力,重力加速度 g 取 10 m/s²,则 ()

- A. 释放前 B 球与地面的高度差为 6 m
B. A 、 B 两小球释放前相距为 4.4 m
C. 若先剪断悬挂 B 球的细线, A 、 B 两球有可能同时落地
D. 下落过程中 A 、 B 两球的速度变化率相等



12. [2024·绍兴一中模拟] 一物体做直线运动,0 时刻位于坐标原点,运动过程中的 v^2-x 图像如图所示,一段过程中纵坐标的变化量为 m ,对应的横坐标变化量为 n ,且这个过程对应的时间间隔为 Δt ,这段过程的末时刻与零时刻的时间间隔为 $3\Delta t$,则 ()

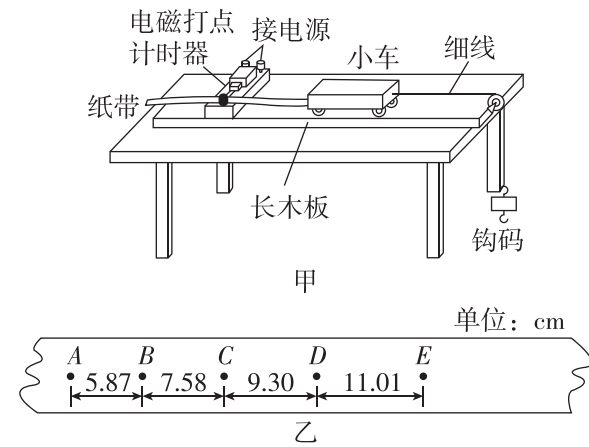
- A. 物体做匀加速直线运动,加速度等于 $\frac{m}{n}$
B. 从零时刻开始,第一个 Δt 内位移大于 $\frac{n}{5}$
C. 零时刻速度为 $\frac{n}{\Delta t} - \frac{5m\Delta t}{4n}$
D. $3\Delta t$ 内位移为 $3n - \frac{3m(\Delta t)^2}{2n}$



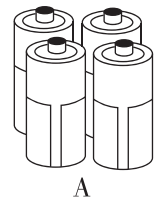
非选择题部分

三、非选择题(本题共 4 小题,共 62 分)

13. I. (7 分)[2024·金华模拟] 某同学做“探究匀变速直线运动的规律”的实验装置如图甲所示。



- (1)本实验中打点计时器的电源配置应选用_____;



A



B



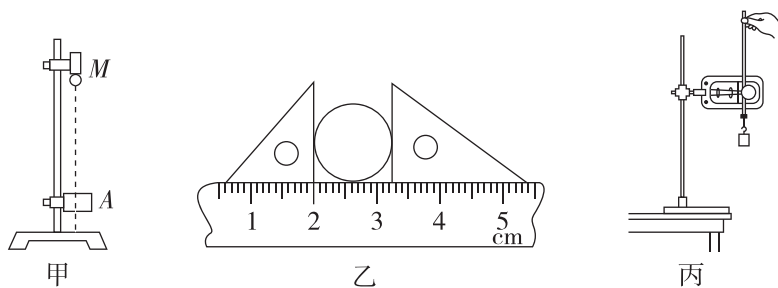
C

- (2)在该实验中,下列说法正确的是_____;

- A. 应先接通电源,再释放小车
B. 滑轮与小车之间的细线一定要保持水平
C. 牵引小车的钩码质量应远小于小车的质量

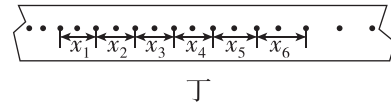
- (3)实验得到如图乙所示的一条纸带,相邻两个计数点间的距离已在图中标出.已知交流电源的频率为 50 Hz,每两个相邻计数点间还有两个点没有画出,则小车运动的加速度大小为_____ m/s^2 (计算结果保留三位有效数字).

- II. (7 分)(1)某兴趣小组先借助光电门,利用如图甲所示的装置来测量物体的速度,具体操作如下。



- ①将铁架台竖直放置在水平桌面上,上端固定电磁铁 M ,在电磁铁下方固定一个位置可上下调节的光电门;
②先用刻度尺测量小球的直径 d ,测量结果如图乙所示,则 $d =$ _____ mm;
③闭合控制电磁铁 M 的开关 S ,吸住小球,测出小球与光电门之间的高度差 h_1 ;断开开关 S ,小球自由下落,记录小球通过光电门的挡光时间 t_1 .则小球通过光电门时的速度大小 $v_1 =$ _____ (用题中所给物理量的符号表示)。

- (2)该兴趣小组再借助打点计时器,利用如图丙所示的实验装置测量当地重力加速度的大小.先将打点计时器固定在铁架台上,接通打点计时器电源开关,待打点稳定后,使质量 $m = 50 \text{ g}$ 的重锤带动纸带由静止开始自由下落,得到的一条清晰的纸带如图丁所示,请完成以下内容:



丁

- ①纸带的_____ (选填“左端”或“右端”)与重锤相连;
②在如图丁所示的纸带中,每间隔一个点选取一个计数点,相邻计数点间的距离 $x_1 = 2.60 \text{ cm}$, $x_2 = 4.14 \text{ cm}$, $x_3 = 5.69 \text{ cm}$, $x_4 = 7.22 \text{ cm}$, $x_5 = 8.76 \text{ cm}$, $x_6 = 10.30 \text{ cm}$.已知打点计时器的频率 $f = 50 \text{ Hz}$,则当地的重力加速度 $g =$ _____ m/s^2 (计算结果保留三位有效数字),试分析实验中产生的误差可能来源于_____ (至少写一条原因)。

14. (13 分)[2024·嘉兴模拟] 在山区高速公路上,通常会在下坡路段设置避险车道,能有效地解决载重货车因制动失效带来的安全问题.现有一货车在距避险车道入口 300 m 处突然刹车失灵,此时货车的速度为 36 km/h,到达避险车道入口时的速度为 72 km/h,紧接着关闭发动机,货车冲入避险车道,最终停在避险车道上,货车从刹车失灵到停下共历时 22.5 s.若把货车整体视为质点,且其在下坡和上坡过程中的运动均视为匀变速直线运动.求:

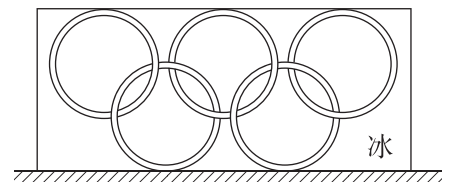
- (1)货车在下坡运动过程中的加速度大小;
(2)货车在避险车道上运动过程中的加速度大小;
(3)货车在避险车道上前进的距离。

- (2)飞行员的最大离地高度 H ;
(3)为保障安全,飞行员打开降落伞时离地的高度 h 需满足什么条件?



16. (20 分)2022 年北京冬奥会开幕式又一次让中国惊艳世界,其中“五环破冰”寓意打破隔阂,大家融为一体,向世界展示了中国人的浪漫.设定“五环”均为半径 $r = 3 \text{ m}$ 的圆环(厚度忽略不计),上三环的下边缘与下两环的圆心在同一水平面上.整个过程可简化为如图所示的物理模型,初始时,“五环”位于同一竖直面内,恰藏于“冰”中置于水平地面上,“冰”上、下表面均水平,其中上三环的上边缘与“冰”上表面平齐,下两环的下边缘与“冰”下表面平齐.现使“五环”和“冰”同时以大小为 $a = 0.30 \text{ m/s}^2$ 的加速度分别竖直向上、竖直向下做匀加速直线运动,速度大小达到某同一值后均匀速运动,各自快到达终点时分别以大小为 $a = 0.30 \text{ m/s}^2$ 的加速度做匀减速直线运动直至静止,最终“五环”用时 43 s 上升 12.6 m,悬挂在空中,“冰”上表面恰好与水平地面融为一体.求:

- (1)“五环”运动过程中的速度最大值;
(2)“五环破冰”(从开始运动到两者分离)所用的时间。



15. (15 分)[2024·丽水模拟] 弹射座椅是利用火箭动力将飞行员和座椅一起弹离飞机,然后张开降落伞使飞行员安全降落的座椅型救生装置,如图为某次弹射座椅性能测试,在离地 5 m 高的平台上(弹出后马上撤掉),飞行员和座椅一起在座椅下的火箭动力作用下竖直向上做匀加速直线运动,经过 $t_1 = 2\sqrt{3} \text{ s}$ 后,火箭失去动力,人椅分离,人继续上升 $t_2 = 4\sqrt{3} \text{ s}$ 到达最高点,然后飞行员竖直下落,下落到某一高度时打开降落伞,最后安全落地,已知飞行员和伞包的总质量为 70 kg,开伞后飞行员以大小为 5 m/s^2 的加速度匀减速竖直下降.伞未打开时上升与下降过程空气阻力均不计.为了安全,人着陆时的速度不能大于 $v_3 = 10 \text{ m/s}$, g 取 10 m/s^2 .求:
- (1)飞行员在上升过程中的平均速度大小;

阶段滚动卷(一)

时间: 60 分钟 分值: 100 分

[考查范围: 力学模块综合]

选择题部分

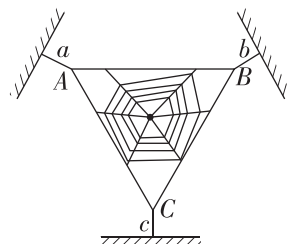
一、选择题 I (本题共 10 小题, 每小题 3 分, 共 30 分. 每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的, 不选、多选、错选均不得分)

1. [2024·广东深圳模拟] 2023 年 5 月 28 日, 国产大飞机 C919 的首个商业航班于上午 10 时 32 分从上海虹桥机场历时 2 小时 25 分钟的飞行, 平安降落在北京首都国际机场, 下列说法正确的是 ()

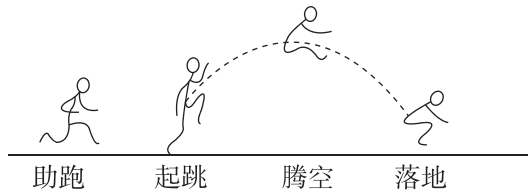
- A. 10 时 32 分指的是时间间隔, 2 小时 25 分钟指的是时刻
B. 飞机在某位置时的运动快慢可以用平均速度来表示
C. 研究飞机从上海到北京的位置变化时可以把飞机看成质点
D. 飞机的航程等于飞机位移的大小

2. [2024·宁波模拟] 蜘蛛网是由部分种类的蜘蛛吐丝所编成的网状物, 如图所示, 竖直平面内蜘蛛网上 A、B、C 三点的连线构成正三角形, 三根蜘蛛丝 a、b、c (可视为弹性绳) 的延长线均过三角形的中心, 蜘蛛丝 c 沿竖直方向, 且 c 中有张力. 蜘蛛静止在蜘蛛网 (不计重力) 中央, 下列说法正确的是 ()

- A. a 中张力大于 b 中张力
B. a 中张力大于 c 中张力
C. 若 c 突然断开, 则蜘蛛仍能保持静止
D. 若 c 突然断开, 则断后瞬间蜘蛛的加速度竖直向下

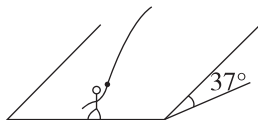


3. [2024·嘉兴模拟] 如图所示, 运动员正在进行的急行跳远由助跑、起跳、腾空与落地等动作组成, 空气阻力不能忽略, 下列说法正确的是 ()



- A. 蹬地起跳时, 运动员处于失重状态
B. 助跑过程中, 地面对运动员做正功
C. 从起跳到最高点过程, 运动员重力势能的增加量小于其动能的减少量
D. 从空中最高点到落地瞬间, 运动员克服空气阻力做的功等于重力势能的减少量
4. 水平地面上有一足够长的固定斜面, 倾角为 37° , 小华站在斜面底端向斜面上投掷小石子. 若小石子出手高度为站立点正上方 1.6 m 处, 小石子的飞行轨迹所在平面与斜面底边垂直, 落在斜面上时速度方向恰好水平. 已知站立点到落点的距离为 11 m, 重力加速度 g 取 10 m/s^2 , 不计空气阻力. 估算得小石子出手时的速度大小为 ()

- A. 10 m/s B. $8.8\sqrt{2} \text{ m/s}$
C. $10\sqrt{2} \text{ m/s}$ D. $\sqrt{177} \text{ m/s}$

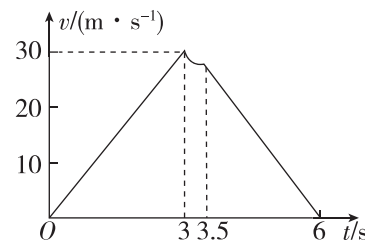


5. [2024·丽水模拟] 2024 年 5 月 3 日 17 时 27 分嫦娥六号成功发射, 经过 5 天的飞行被月球引力捕获, 进入环月轨道, 经过连续三次近月制动, 轨道逐渐降低, 最终变为半径为 1938 km 的圆形轨道, 其绕月周期为两小时. 已知地球表面的重力加速度和引力常量, 则下列说法正确的是 ()

- A. 可以求出嫦娥六号的质量
B. 可以求出月球的第一宇宙速度
C. 制动变轨, 嫦娥六号的机械能减小
D. 三次先后制动变轨, 绕月周期依次增大

6. [2024·福建卷] 某直线运动的 $v-t$ 图像如图所示, 其中 $0 \sim 3 \text{ s}$ 为直线, $3 \sim 3.5 \text{ s}$ 为曲线, $3.5 \sim 6 \text{ s}$ 为直线, 则以下说法正确的是 ()

- A. $0 \sim 3 \text{ s}$ 的平均速度为 10 m/s
B. $3.5 \sim 6 \text{ s}$ 做匀减速直线运动
C. $0 \sim 3 \text{ s}$ 的加速度比 $3.5 \sim 6 \text{ s}$ 的大
D. $0 \sim 3 \text{ s}$ 的位移比 $3.5 \sim 6 \text{ s}$ 的小



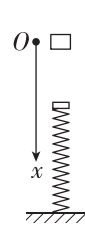
7. [2024·四川成都模拟] 临近盛夏, 池中的荷叶已经宽大而厚实, 像一把巨大的绿色伞盖, 为小生命们提供了遮阳避雨的场所. 若在雨天将一圆柱形水杯置于露台, 测得时间 t 内杯中水面上升的高度为 h . 为估算池中荷叶叶面承受雨滴撞击产生的平均压强 p , 建立以下模型: 假设荷叶叶面呈水平状, 雨滴竖直下落的速度为 v , 所有落到叶上的雨滴, 约有 $\frac{2}{3}$ 向四周溅散开,

溅起时竖直向上的速度大小为 $\frac{v}{5}$, 另约 $\frac{1}{3}$ 的雨滴撞击叶面后无反弹留在叶面上; 忽略叶上的积水以及雨滴落在叶面上时重力的影响; 忽略风力以及溅起的水珠对下落雨滴的影响. 已知水的密度为 ρ , 则 p 约为 ()

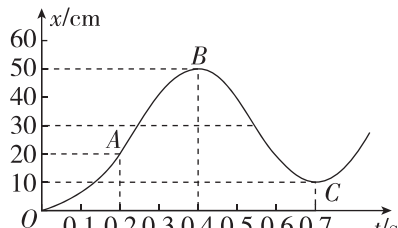
- A. $\frac{6\rho hv}{5t}$ B. $\frac{11\rho hv}{10t}$
C. $\frac{17\rho hv}{15t}$ D. $\frac{\rho hv}{15t}$



8. [2024·绍兴模拟] 如图甲所示, 轻质弹簧下端固定在水平地面上, 上端连接轻质薄板, $t=0$ 时刻, 物块从其正上方某处由静止下落, 落至薄板上后和薄板始终粘连. 其位置随时间变化的图像 ($x-t$) 如图乙所示, 其中 $t=0.2 \text{ s}$ 时物块刚接触薄板, 弹簧形变始终在弹性限度内, 空气阻力不计, 则下列说法正确的是 ()



甲



乙

- A. 物块一直做简谐运动
B. $t=0.4 \text{ s}$ 时物块的加速度大小可能等于重力加速度 g
C. 若增大物块自由下落的高度, 则物块与薄板粘连后振动的周期不变
D. 物块在图乙的 B、C 两位置时, 弹簧的弹性势能相等
9. 如图所示, 将收割晒干的玉米投入脱粒机后, 玉米粒从静止开始被传送到底端与脱粒机相连的顺时针匀速转动的传送带上, 一段时间后和传送带保持相对静止, 直至从传送带的顶端飞出, 最后落在水平地面上, 玉米被迅速装袋转运, 提升了加工转运的效率. 已知传送带与水平方向的夹角为 θ 、顶端的高度为 h , 玉米粒运动过程中相对于传送带顶端的最大高度也为 h , 若

不计风力、空气阻力和玉米粒之间的相互作用力, 已知重力加速度为 g , 下列说法正确的是 ()

- A. 玉米粒在传送带上时, 所受摩擦力始终不变

- B. 传送带的速度大小为 $\frac{\sqrt{3gh}}{\sin \theta}$

- C. 玉米粒落地点与传送带底端的水平距

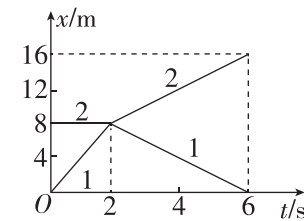
离为 $\frac{(3+2\sqrt{2})h}{\tan \theta}$

- D. 若传送带每秒能运送质量为 m 的玉米, 则电动机每秒钟多做的功为 $2mgh$

10. [2024·杭州模拟] 如图甲所示, 在光滑水平面上的两个小球发生正碰, 小球 1、2 的质量分别为 m_1 和 m_2 , 图乙为它们碰撞前后的 $x-t$ 图像. 已知 $m_1=0.1 \text{ kg}$. 由此可以判断 ()



甲



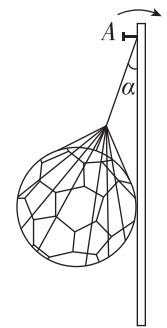
乙

- A. 碰前小球 2 静止, 小球 1 向左运动
B. 碰后小球 1 与小球 2 都向右运动
C. $m_2=0.3 \text{ kg}$
D. 碰撞过程中两小球组成的系统损失了 0.4 J 的机械能

二、选择题 II (本题共 2 小题, 每小题 4 分, 共 8 分. 每小题列出的四个备选项中至少有一个是符合题目要求的. 全部选对的得 4 分, 选对但不全的得 2 分, 有选错的得 0 分)

11. 如图所示, 用轻质网兜将一质量均匀的足球悬挂在竖直木板的 A 点, 轻绳与木板之间的夹角 $\alpha=30^\circ$, 将木板以底端为轴顺时针缓慢转动直至木板水平, 转动过程中绳与木板之间的夹角保持不变, 忽略一切摩擦, 足球的重力为 9 N , 设木板对球的支持力为 F_N 、绳上的拉力为 F_T , 木板在转动过程中, 下列说法正确的是 ()

- A. F_N 的最小值为 $3\sqrt{3} \text{ N}$
B. F_N 的最大值为 9 N
C. 当木板转动 60° 时, F_N 是 F_T 大小的三倍
D. 当木板转动 30° 时, F_N 与 F_T 大小相等



12. 2021 年 6 月 25 日, 嘉兴有轨电车 T1 线示范段正式开通, 有一质量为 M 的有轨电车由静止出发做匀加速直线运动, 经过时间 t 后, 该有轨电车的运行里程为 L , 此时发动机恰好到达额定功率 P , 有轨电车所受的阻力恒定, 达到额定功率后, 有轨电车保持额定功率做非匀变速运动, 最后以速度 v_1 匀速运动. 下列说法正确的是 ()

- A. 有轨电车做匀加速运动时的加速度为 $\frac{2L}{t^2}$

- B. 有轨电车所受的阻力为 $\frac{Pt}{2L} - \frac{2ML}{t^2}$

- C. 从开始运动至速度刚达到 v_1 时, 发动机做的功为 $\frac{1}{2}Mv_1^2 + \frac{Pt}{2} - \frac{2ML^2}{t^2}$

- D. 存在关系式 $v_1 = \frac{2PLt^2}{Pt^3 - 4ML^2}$

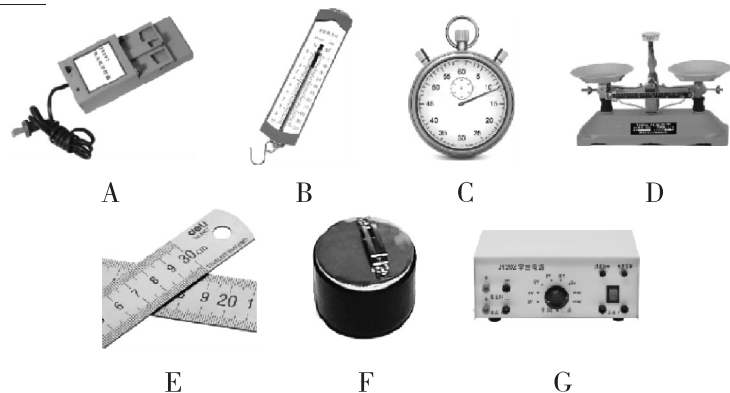


非选择题部分

三、非选择题(本题共4小题,共62分)

13. I. (7分)在“验证机械能守恒定律”的实验中,实验室提供了铁架台、夹子、导线、纸带等器材。

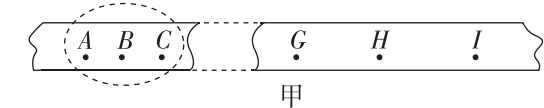
(1)为完成此实验,除了所给的器材,从图中还必须选取的实验器材是_____ (填选项字母)。



(2)下列方法有助于减小实验误差的是_____ (填选项前的字母)。

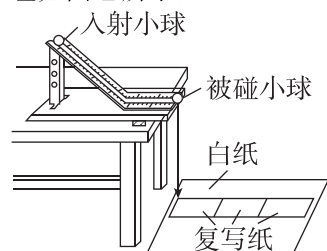
- A. 在重物的正下方地面铺海绵
- B. 必须从纸带上第一个点开始计算验证机械能是否守恒
- C. 重复多次实验时,重物必须从同一位置开始下落
- D. 重物的密度尽量大一些

(3)完成实验后,小明得到一条纸带如图甲所示,用刻度尺测量纸带上A、B、C三点间的距离时如图乙所示,已知打点计时器每0.02 s打一个点,则B点对应的速度 $v_B =$ _____ m/s(保留3位有效数字)。若H点对应的速度为 v_H ,重物下落的高度为 h_{BH} ,重物质量为 m ,当地重力加速度为 g ,为得出实验结论而完成实验,需要比较 mgh_{BH} 与_____的大小关系(用题中字母表示)。

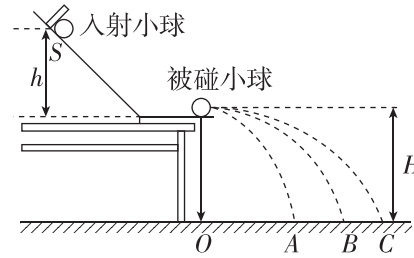


乙

II. (7分)[2024·湖州模拟]在“探究碰撞中的不变量”实验中,通过碰撞后做平抛运动测量速度的方法来进行实验,实验装置如图甲所示,实验原理如图乙所示。



甲



乙

(1)假设实验室中有如下图所示三个小球,则入射小球应该选取_____,被碰小球应该选取_____。(填字母代号)



直径 $d_1=2$ cm
质量 $m_1=24$ g

A



直径 $d_1=2$ cm
质量 $m_2=12$ g

B



直径 $d_2=3$ cm
质量 $m_3=4$ g

C

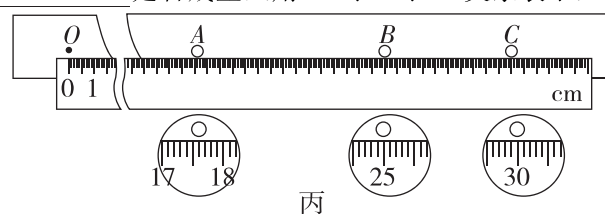
(2)关于本实验,下列说法正确的是_____。(填字母代号)

- A. 斜槽必须足够光滑且安装时末端必须保持水平
- B. 同一实验中入射小球每次都必须从斜槽上的同一位置由静止释放
- C. 实验中需要用到重垂线
- D. 必须测量出斜槽末端到水平地面的高度

(3)某同学在做上述实验时,测得入射小球的质量 m 和被碰小球的质量 M 关系为 $m=2M$,两小球在记录纸上留下三处落点痕迹如图丙所示,他将米尺的零刻线与O点对齐,测量出O点到三处平均落地点的距离分别为OA、OB、OC。该同学通过测量和计算发现,在实验误差允许范围内,两小球在碰撞前后动量是守恒的。

①该同学要验证的关系式为_____;(用OA、OB、OC关系表示)

②若进一步研究该碰撞是否为弹性碰撞,需要判断关系式_____是否成立。(用OA、OB、OC关系表示)

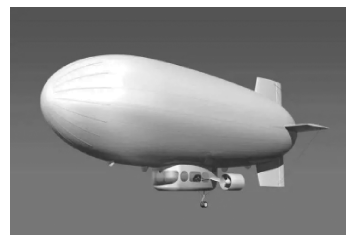


丙

14. (13分)某大学五名学习航空航天工程的大学生搭乘飞艇参加了“微重力飞行计划”,飞行员将飞艇开到6000 m的高空后,让其由静止开始下落,以模拟一种微重力的环境,下落过程中飞艇所受空气阻力仅为其重力大小的 $\frac{1}{25}$,大学生们就可以进行微重力影响的实验。在距离地面3000 m时

飞艇向下做匀减速直线运动,若要求飞艇以大小为 12 m/s^2 的加速度做匀减速运动,重力加速度 g 取 10 m/s^2 ,试计算:

- (1)微重力环境持续的时间;
- (2)飞艇在距离地面多高的地方速度减为零。



15. (15分)[2024·江苏苏州模拟]如图甲所示为某机场的行李自动运输系统,可以将其简化为如图乙所示,运输系统由电动机带动传送带运转,传送带由长度 $L_1=100 \text{ m}$ 的水平传送带AB和长度 $L_2=70 \text{ m}$ 、倾角为 37° 的倾斜传送带CD组成,两个传送带之间由很短的一段圆弧连接。两个传送带都沿顺时针方向转动,速度大小分别为 4 m/s 和 6 m/s ,每隔1 s将一个货箱从A点无初速度放在传送带上,所有货箱的质量均为 $m=20 \text{ kg}$ 且可视为质点,货箱与水平传送带间的动摩擦因数 $\mu_1=0.1$,与倾斜传送带间的动摩擦因数 $\mu_2=0.875$,重力加速度 g 取 10 m/s^2 , $\sin 37^\circ=0.6$, $\cos 37^\circ=0.8$,求:

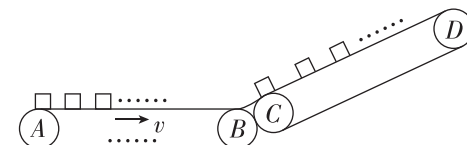
(1)每个货箱从A点到B点的时间;

(2)与空载时相比,满载的时候水平传送带增加的水平推力大小;

(3)传送一个货箱多消耗的电能。



甲



乙

16. (20分)[2024·义乌中学模拟]如图所示,处于竖直平面内的一探究装置,由倾角 $\theta=37^\circ$ 的光滑直轨道AB、圆心为O的光滑圆轨道BCDC'、光滑直轨道C'E、右端带有竖直固定挡板的木板和粗糙水平面GH组成,B为直轨道与圆的切点,圆轨道出口C'与进口C稍错开,木板上表面与E所在的光滑水平面平齐,可视为质点的滑块自A点静止释放,滑上木板后能与竖直挡板发生弹性碰撞,且碰撞时间极短,最终滑块停在木板上。已知滑块质量 $m=1 \text{ kg}$,木板质量 $M=2 \text{ kg}$,A距B所在的水平面高度 $h=1.7 \text{ m}$,圆轨道半径 $R=0.5 \text{ m}$,滑块与木板间的动摩擦因数 $\mu_1=0.4$,木板与水平面间的动摩擦因数 $\mu_2=0.2$, $\sin 37^\circ=0.6$, $\cos 37^\circ=0.8$, g 取 10 m/s^2 ,滑动摩擦力等于最大静摩擦力,求:

- (1)滑块通过轨道最低点C的速度大小 v_C ;
- (2)滑块通过圆轨道最高点D时对轨道的压力大小 F_N ;
- (3)滑块与挡板碰撞后瞬间,滑块与木板的速度大小之比 k ;
- (4)木板的最小长度 L 。

