

DAXUE WULI XITICE

大学物理

四川大学基础物理教学中心 编

习题册

四川大学出版社



04-44/91

2007

参编人员 王 磊 陈 钢 刘彦角
冯 灏 聂 娅 张软玉

大学物理

DAXUE WULI XITICE

四川大学基础物理教学中心 编

习题册

四川大学出版社



责任编辑:金 笛(特邀) 李川娜
责任校对:王 锋
封面设计:罗 光
责任印制:杨丽贤

图书在版编目(CIP)数据

大学物理习题册 / 四川大学基础物理教学中心编. —成都: 四川大学出版社, 2007.8

ISBN 978-7-5614-3813-8

I. 大… II. 四… III. 物理学—高等学校—习题 IV. 04-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 135564 号

书名 大学物理习题集

作 者	四川大学基础物理教学中心 编
出 版	四川大学出版社
地 址	成都市一环路南一段 24 号 (610065)
发 行	四川大学出版社
书 号	ISBN 978-7-5614-3813-8/O·121
印 刷	郫县犀浦印刷厂
成品尺寸	185 mm×260 mm
印 张	10.25
字 数	236 千字
版 次	2007 年 8 月第 1 版
印 次	2007 年 8 月第 1 次印刷
印 数	0 001~6 000 册
定 价	15.00 元

◆读者邮购本书,请与本社发行科
联系。电 话:85408408/85401670/
85408023 邮政编码:610065

◆本社图书如有印装质量问题,请
寄回出版社调换。

◆网址:www.scupress.com.cn

版权所有◆侵权必究



目 录

质点运动学(一).....	(1)
质点运动学(二).....	(4)
牛顿运动定律(一).....	(7)
牛顿运动定律(二).....	(10)
动量与角动量(一).....	(13)
动量与角动量(二).....	(16)
功和能(一).....	(19)
功和能(二).....	(22)
刚体定轴转动(一).....	(25)
刚体定轴转动(二).....	(29)
狭义相对论(一).....	(33)
狭义相对论(二).....	(36)
温 度.....	(39)
气体分子运动论(一).....	(42)
气体分子运动论(二).....	(46)
热力学第一定律(一).....	(50)
热力学第一定律(二).....	(54)
热力学第二定律(一).....	(58)
热力学第二定律(二).....	(61)
静电场(一).....	(64)
静电场(二).....	(67)
电势(一).....	(71)
电势(二).....	(75)
静电场中的导体.....	(78)
静电场中的电介质(一).....	(82)



静电场中的电介质(二).....	(85)
恒定电流.....	(88)
稳恒磁场(一).....	(91)
稳恒磁场(二).....	(95)
磁 力.....	(99)
磁场中的磁介质.....	(103)
电磁感应(一).....	(106)
电磁感应(二).....	(110)
电磁波.....	(113)
振动(一).....	(117)
振动(二).....	(121)
波动(一).....	(125)
波动(二).....	(129)
光的干涉(一).....	(133)
光的干涉(二).....	(137)
光的衍射(一).....	(140)
光的衍射(二).....	(143)
光的偏振.....	(146)
近代物理(一).....	(150)
近代物理(二).....	(153)
近代物理(三).....	(156)
激 光.....	(159)



学院_____ 姓名_____ 学号_____ 教师_____

质点运动学(一)

一、选择题

- 某质点作直线运动的运动学方程为 $x = 3t - 5t^3 + 6$ (SI), 则该质点作
 (A) 匀加速直线运动, 加速度沿 x 轴正方向.
 (B) 匀加速直线运动, 加速度沿 x 轴负方向.
 (C) 变加速直线运动, 加速度沿 x 轴正方向.
 (D) 变加速直线运动, 加速度沿 x 轴负方向.
 []
- 在相对地面静止的坐标系内, A 、 B 两船都以 3 m/s 的速率匀速行驶, A 船沿 x 轴正向, B 船沿 y 轴正向, 今在 A 船上设置与静止坐标系方向相同的坐标系 (x 、 y 方向单位矢量用 i 、 j 表示), 那么在 A 船上的坐标系中, B 船的速度 (以 m/s 为单位) 为
 (A) $3i + 3j$. (B) $-3i + 3j$. (C) $-3i - 3j$. (D) $3i - 3j$.
 []
- 以下五种运动形式中, a 保持不变的运动是
 (A) 单摆的运动. (B) 匀速率圆周运动.
 (C) 行星的椭圆轨道运动. (D) 抛体运动.
 (E) 圆锥摆运动.
 []
- 质点作曲线运动, r 表示位置矢量, v 表示速度, a 表示加速度, S 表示路程, a_t 表示切向加速度, 下列表达式中:
 (1) $dv/dt = a$, (2) $dr/dt = v$, (3) $dS/dt = v$, (4) $|dv/dt| = a_t$,
 (A) 只有 (1)、(4) 是对的. (B) 只有 (2)、(4) 是对的.
 (C) 只有 (2) 是对的. (D) 只有 (3) 是对的.
 []
- 质点作半径为 R 的变速圆周运动时的加速度大小为 (v 表示任一时刻质点的速率)
 (A) $\frac{dv}{dt}$. (B) $\frac{v^2}{R}$.
 (C) $\frac{dv}{dt} + \frac{v^2}{R}$. (D) $\left[\left(\frac{dv}{dt} \right)^2 + \left(\frac{v^4}{R^2} \right) \right]^{1/2}$.
 []

二、填空题

- 一质点沿 x 轴方向运动, 其加速度的大小随时间变化的关系为 $a = 3 + 2t$ (SI), 如果初始时质点的速度 v_0 为 5 m/s , 则当 t 为 3 s 时, 质点的速度 $v =$ _____.
- 一质点沿直线运动, 其坐标 x 与时间 t 有如下关系:

$$x = Ae^{-\beta t} \cos \omega t \quad (\text{SI}) \quad (A, \beta \text{ 皆为常数}).$$
 (1) 任意时刻 t 质点加速度的大小为 $a =$ _____;
 (2) 质点通过原点的时刻 $t =$ _____.

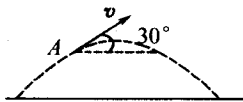


学院_____ 姓名_____ 学号_____ 教师_____

3. 一质点作半径为 0.1 m 的圆周运动, 其角位置的运动学方程为: $\theta = \frac{\pi}{4} + \frac{1}{2}t^2$ (SI), 则其切向加速度为 $a_t =$ _____.

4. 在一个转动的齿轮上, 一个齿尖 P 沿半径为 R 的圆周运动, 其路程 S 随时间的变化规律为 $S = v_0 t + \frac{1}{2}bt^2$, 其中 v_0 和 b 都是正的常量, 则 t 时刻齿尖 P 的速度大小为_____, 加速度大小为_____.

5. 一物体作如图的斜抛运动, 测得在轨道 A 点处速度的大小为 v , 其方向与水平方向夹角成 30° , 则物体在 A 点的切向加速度 $a_t =$ _____, 轨道的曲率半径 $\rho =$ _____.



2-5 题图

三、计算题

1. 有一质点沿 x 轴作直线运动, t 时刻的坐标为 $x = 5t^2 - 3t^3$ (SI), 试求:

- (1) 在第 2 s 内的平均速度;
- (2) 第 2 s 末的瞬时速度;
- (3) 第 2 s 末的加速度.

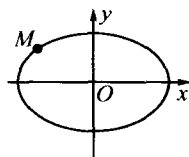
2. 一质点沿 x 轴运动, 其加速度 a 与位置坐标的关系为: $a = 3 + 6x^2$ (SI), 如果质点在原点处的速度为零, 试求其在任意位置处的速度.



学院_____ 姓名_____ 学号_____ 教师_____

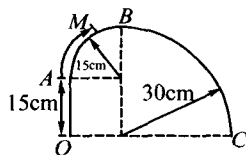
3. 已知质点的运动方程为 $\mathbf{r} = A_1 \cos \omega t \mathbf{i} + A_2 \sin \omega t \mathbf{j}$, 其中 A_1, A_2, ω 均为常量.

- (1) 试证明质点的运动轨迹为一椭圆;
- (2) 证明质点的加速度恒指向椭圆中心;
- (3) 试说明质点在通过图中 M 点时, 其速率是增大还是减小?



3-3 题图

4. 质点 M 在水平面内运动轨迹如图所示, OA 段为直线, AB 、 BC 段分别为不同半径的两个 $1/4$ 圆周, 设 $t=0$ 时, M 在 O 点, 已知运动方程为 $S = 20t + 5t^2$ (SI), 求 $t=2$ s 时刻, 质点 M 的切向加速度和法向加速度.



3-4 题图

5. 一质点在 xOy 平面内作曲线运动, 其加速度是时间的函数. 已知 $a_x = 2, a_y = 36t^2$. 设质点 $t=0$ 时 $r_0 = 0, v_0 = 0$. 求:

- (1) 此质点的运动方程;
- (2) 此质点的轨道方程,
- (3) 此质点的切向加速度.



学院_____ 姓名_____ 学号_____ 教师_____

质点运动学(二)

一、选择题

1. 某物体的运动规律为 $dv/dt = -kv^2t$, 式中的 k 为大于零的常量. 当 $t=0$ 时, 初速率为 v_0 , 则速率 v 与时间 t 的函数关系是

(A) $v = \frac{1}{2}kt^2 + v_0$.

(B) $v = -\frac{1}{2}kt^2 + v_0$.

(C) $\frac{1}{v} = \frac{kt^2}{2} + \frac{1}{v_0}$.

(D) $\frac{1}{v} = -\frac{kt^2}{2} + \frac{1}{v_0}$.

[]

2. 一条河在某一段直线岸边同侧有 A 、 B 两个码头, 相距 1 km. 甲、乙两人需要从码头 A 到码头 B , 再立即由 B 返回. 甲划船前去, 船相对河水的速度为 4 km/h; 而乙沿岸步行, 步行速度也为 4 km/h. 如河水流速为 2 km/h, 方向从 A 到 B , 则:

(A) 甲比乙晚 10 min 回到 A .(B) 甲和乙同时回到 A .(C) 甲比乙早 10 min 回到 A .(D) 甲比乙早 2 min 回到 A .

[]

3. 下列说法中哪一条正确?

(A) 加速度恒定不变时, 物体运动方向也不变.

(B) 平均速率等于平均速度的大小.

(C) 不管加速度如何, 平均速率表达式总可以写成 $\bar{v} = (v_1 + v_2)/2$ (v_1, v_2 分别为初、末速率).

(D) 运动物体速率不变时, 速度可以变化.

[]

4. 下列说法中, 哪一个是正确的?

(A) 一质点在某时刻的瞬时速度是 2 m/s, 说明它在此后 1 s 内一定要经过 2 m 的路程.

(B) 斜向上抛的物体, 在最高点处的速度最小, 加速度最大.

(C) 物体作曲线运动时, 有可能在某时刻的法向加速度为零.

(D) 物体加速度越大, 则速度越大.

[]

5. 某人骑自行车以速率 v 向西行驶, 今有风以相同速率从北偏东 30° 方向吹来, 试问人感到风从哪个方向吹来?

(A) 北偏东 30° .(B) 南偏东 30° .(C) 北偏西 30° .(D) 西偏南 30° .

[]

二、填空题

1. 在水平飞行的飞机上向前发射一颗炮弹, 发射后飞机的速率为 v_0 , 炮弹相对于飞机的速率为 v . 略去空气阻力, 则:

(1) 以地球为参考系, 炮弹的轨迹方程为_____.

(2) 以飞机为参考系, 炮弹的轨迹方程为_____.

(设两种参考系中坐标原点均在发射处, x 轴沿速度方向向前, y 轴竖直向下)



学院_____ 姓名_____ 学号_____ 教师_____

2. 小船从岸边 A 点出发渡河, 如果它保持与河岸垂直向前划, 则经过时间 t_1 到达对岸下游 C 点; 如果小船以同样速率划行, 但垂直河岸横渡到正对岸 B 点, 则需与 A、B 两点连成的直线成 α 角逆流划行, 经过时间 t_2 到达 B 点. 若 B、C 两点间距为 S, 则:

(1) 此河宽度 $l =$ _____;(2) $\alpha =$ _____.

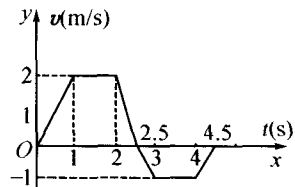
3. 在表达式 $\mathbf{v} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta \mathbf{r}}{\Delta t}$ 中, 位置矢量是 _____; 位移矢量是 _____.

4. 轮船在水上以相对于水的速度 $\mathbf{v}_1$ 航行, 水流速度为 $\mathbf{v}_2$, 一人相对于甲板以速度 $\mathbf{v}_3$ 行走. 如人相对于岸静止, 则 $\mathbf{v}_1$ 、 $\mathbf{v}_2$ 和 $\mathbf{v}_3$ 的关系是 _____.

5. 两条直路交叉成 α 角, 两辆汽车分别以速率 v_1 和 v_2 沿两条路行驶, 一车相对另一车的速度大小为 _____.

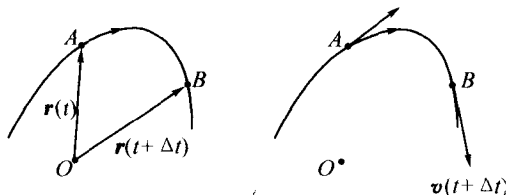
三、计算题

1. 一质点沿 x 轴作直线运动, 其 $v-t$ 曲线如图所示, 如 $t=0$ 时, 质点位于坐标原点, 求: $t=4.5$ s 时, 质点在 x 轴上的位置.



3-1 题图

2. $\mathbf{r}(t)$ 与 $\mathbf{r}(t+\Delta t)$ 为某质点在不同时刻的位置矢量(矢径), $\mathbf{v}(t)$ 与 $\mathbf{v}(t+\Delta t)$ 为不同时刻的速度矢量, 试在两个图中分别画出 $\Delta \mathbf{r}$, $\Delta \mathbf{r}$ 以及 $\Delta \mathbf{v}$, $\Delta \mathbf{v}$.



3-2 题图



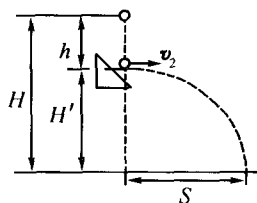
学院_____ 姓名_____ 学号_____ 教师_____

3. 当一列火车以 36 km/h 的速率向东行驶时, 相对于地面匀速竖直下落的雨滴在列车的窗子上形成的雨迹与竖直方向成 30° 角.

(1) 雨滴相对于地面的水平分速度有多大? 相对于列车的水平分速度有多大?

(2) 雨滴相对于地面的速率如何? 相对于列车的速率如何?

4. 如图, 有一小球从高为 H 处自由下落, 在途中 h 处碰到一个 45° 的光滑斜面与其作完全弹性碰撞. 试计算斜面高 H' 为多少时能使小球弹得最远?



3-4 题图

5. 河水自西向东流动, 速度为 10 km/h . 一轮船在水中航行, 船相对于河水的航向为北偏西 30° , 航速为 20 km/h . 此时风向为正西, 风速为 10 km/h . 试求在船上观察到的烟囱冒出的烟缕的飘向. (设烟离开烟囱后即获得与风相同的速度)



学院 _____ 姓名 _____ 学号 _____ 教师 _____

牛顿运动定律(一)

一、选择题

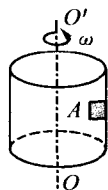
1. 在升降机天花板上拴有一轻绳,其下端系一重物,当升降机以加速度 a_1 上升时,绳中的张力正好等于绳子所能承受的最大张力的一半,问升降机以多大加速度上升时,绳子刚好被拉断?

(A) $2a_1$. (B) $2(a_1 + g)$. (C) $2a_1 + g$. (D) $a_1 + g$.

[]

2. 竖立的圆筒形转笼,半径为 R ,绕中心轴 OO' 转动,物块 A 紧靠在圆筒的内壁上,物块与圆筒间的摩擦系数为 μ ,要使物块 A 不下落,圆筒转动的角速度 ω 至少应为

(A) $\sqrt{\frac{\mu g}{R}}$. (B) $\sqrt{\mu g}$.
(C) $\sqrt{\frac{g}{\mu R}}$. (D) $\sqrt{\frac{g}{R}}$.



1-2 题图

[]

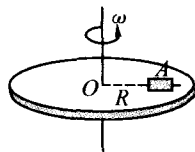
3. 一段路面水平的公路,转弯处轨道半径为 R ,汽车轮胎与路面间的摩擦系数为 μ ,要使汽车不会发生侧向打滑,汽车在该处的行驶速率

(A) 不得小于 $\sqrt{\mu g R}$. (B) 不得大于 $\sqrt{\mu g R}$.
(C) 必须等于 $\sqrt{2gR}$. (D) 还应由汽车的质量 m 决定.

[]

4. 在作匀速转动的水平转台上,与转轴相距 R 处有一体积很小的工件 A ,如图所示.设工件与转台间静摩擦系数为 μ_s ,若使工件在转台上无滑动,则转台的角速度 ω 应满足

(A) $\omega \leq \sqrt{\frac{\mu_s g}{R}}$. (B) $\omega \leq \sqrt{\frac{3\mu_s g}{2R}}$.
(C) $\omega \leq \sqrt{\frac{3\mu_s g}{R}}$. (D) $\omega \leq 2\sqrt{\frac{\mu_s g}{R}}$.



1-4 题图

[]

5. 一小珠可在半径为 R 的竖直圆环上无摩擦地滑动,且圆环能以其竖直方向的直径为轴转动.当圆环以适当的恒定角速度 ω 转动,小珠偏离圆环转轴而且相对圆环静止时,小珠所在处圆环半径偏离竖直方向的角度为

(A) $\theta = \frac{1}{2}\pi$. (B) $\theta = \arccos\left(\frac{g}{R\omega^2}\right)$.
(C) $\theta = \arctan\left(\frac{R\omega^2}{g}\right)$. (D) 需由小珠的质量 m 决定.

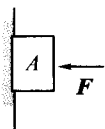
[]



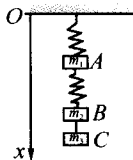
学院_____ 姓名_____ 学号_____ 教师_____

二、填空题

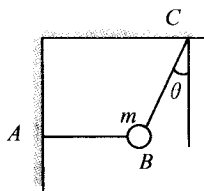
1. 沿水平方向的外力 F 将物体 A 压在竖直墙上, 由于物体与墙之间有摩擦力, 此时物体保持静止, 并设其所受静摩擦力为 f_0 , 若外力增至 $2F$, 则此时物体所受静摩擦力为_____.
2. 将质量分别为 m_1 、 m_2 、 m_3 的三个物体 A 、 B 、 C , 用一根细绳和两根轻弹簧连接并悬于固定点 O , 如图. 取向下为 x 轴正向, 开始时系统处于平衡状态, 后将细绳剪断, 则在刚剪断瞬间, 物体 B 的加速度 $a_B =$ _____; 物体 A 的加速度 $a_A =$ _____.



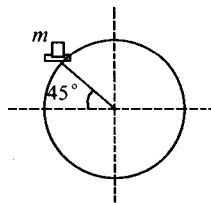
2-1 题图



2-2 题图

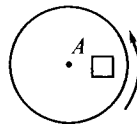


2-3 题图

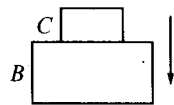


2-4 题图

3. 质量为 m 的小球, 用轻绳 AB 、 BC 连接(如图), 其中 AB 水平. 剪断绳 AB 前后的瞬间, 绳 BC 中张力的大小之比 $T : T' =$ _____.
4. 一块水平木板上放一砝码, 砝码的质量 $m = 0.2 \text{ kg}$, 手扶木板保持水平, 托着砝码使之在竖直平面内作半径 $R = 0.5 \text{ m}$ 的匀速率圆周运动, 速率 $v = 1 \text{ m/s}$. 当砝码与木板一起运动到图示位置时, 砝码受到木板的摩擦力为 _____, 砝码受到木板的支持力为 _____.
5. 画出物体 A 、 B 的受力图:
 - (1) 在水平圆桌面上与桌面一起作匀速转动的物体 A ;
 - (2) 和物体 C 叠放在一起自由下落的物体 B .



(1)

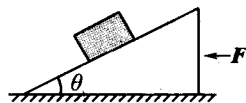


(2)

2-5 题图

三、计算及证明

1. 质量为 m 的木块放在质量为 M 、倾角为 θ 的光滑斜劈上, 斜劈与地面的摩擦不计, 若使 m 相对斜面静止, 需在斜劈上施加多大的水平外力? 木块对斜劈的压力为多少?



3-1 题图

2. 质量为 m 的物体在摩擦系数为 μ 的平面上作匀速直线运动. 问当力与水平面成多大角时最省力?

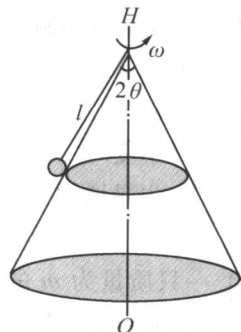


学院_____ 姓名_____ 学号_____ 教师_____

3. 一质量为 m 的物体,最初静止于 x_0 处,在力 $F = -k/x^2$ 的作用下沿直线运动,试证明物体在任意位置 x 处的速度大小为 $v = \sqrt{2\left(\frac{k}{m}\right)\left(\frac{1}{x} - \frac{1}{x_0}\right)}$.

4. 顶角为 2θ 的直圆锥体,底面固定在水平面上,如图所示. 质量为 m 的小球系在绳的一端,绳的另一端系在圆锥的顶点,绳长为 l ,且不能伸长,质量不计. 若圆锥面是光滑的,今使小球在圆锥面上以角速度 ω 绕 OH 轴匀速转动,求:

- (1) 锥面对小球支持力的大小 N 和细绳张力的大小 T ;
(2) 当 ω 增大到某一值 ω_c 时,小球将离开锥面,这时 ω_c 及 T 又各是多少?



3-4 题图

5. 质量为 m 的小球在水中受的浮力的大小为常力 F , 当它由静止开始沉降时,受到水的黏滞阻力的大小为 $f = kv$ (k 为常数), 求小球在水中竖直沉降的速度 v 与时间 t 的关系.

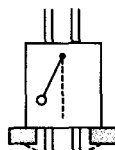


学院 _____ 姓名 _____ 学号 _____ 教师 _____

牛顿运动定律(二)

一、选择题

1. 一单摆挂在木板的小钉上(摆球的质量 $\ll$ 木板的质量),木板可沿两根竖直且无摩擦的轨道下滑,如图.开始时木板被支撑物托住,且使单摆摆动.当摆球尚未摆到最高点时,移开支撑物,木板自由下落,则在下落过程中,摆球相对于木板



支撑物

1-1 题图

(C)仍作周期性摆动.

(B)静止.

(D)作上述情况之外的运动.

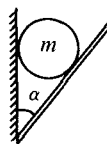
[]

2. 站在电梯中的某人,看到用细绳连接的质量不同的两物体跨过电梯内一个挂在天花板上的无摩擦的定滑轮而处于“平衡静止”状态,由此,他断定电梯在作加速度运动,加速度是:

(A)大小为 g ,方向向上.(B)大小为 g ,方向向下.(C)大小为 $\frac{1}{2}g$,方向向上.(D)大小为 $\frac{1}{2}g$,方向向下.

[]

3. 质量为 m 的小球,放在光滑的木板和光滑的墙壁之间,并保持平衡,如图所示.设木板和墙壁之间的夹角为 α ,当 α 逐渐增大时,小球对木板的压力将



1-3 题图

(A)增大.

(B)减小.

(C)不变.

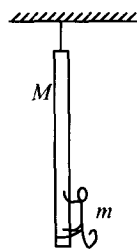
(D)先是增大,后又减小.压力增减的分界角为 45° .

[]

4. 一只质量为 m 的小猴,原来抓住一根用绳吊在天花板上的质量为 M 的直杆,绳线突然断开,小猴则沿杆子竖直向上爬以保持它离地面的高度不变,此时直杆下落的加速度为

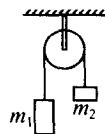
(A) g .(B) $\frac{m}{M}g$.(C) $\frac{M+m}{M}g$.(D) $\frac{M+m}{M-m}g$.

[]



1-4 题图

5. 如图所示,一轻绳跨过一个定滑轮,两端各系一质量分别为 m_1 和 m_2 的重物,且 $m_1 > m_2$. 滑轮质量及轴上摩擦均不计,此时重物的加速度的大小为 a . 今用一竖直向下的恒力 $F = m_1g$ 代替质量为 m_1 的物体,可得质量为 m_2 的重物的加速度的大小为 a' ,则



1-5 题图

(A) $a' = a$.(B) $a' > a$.(C) $a' < a$.

(D)不能确定.

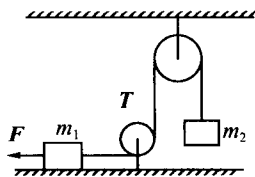
[]



学院_____ 姓名_____ 学号_____ 教师_____

二、填空题

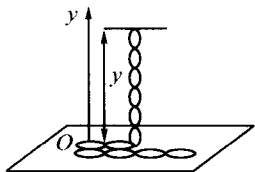
1. 一个水平圆盘,以每秒转一周的恒定角速度绕过其中心的竖直固定轴旋转. 在盘上距盘心 0.80 m 处放置一质量为 2 kg 的小物体,则此物体所受的惯性离心力的大小为_____.
2. 一个水平圆盘,以恒定角速度 ω 绕过其中心的竖直固定轴旋转. 在盘上距盘心 R 处,放置一质量为 m 的小物体,它与圆盘的摩擦系数为 μ ,若小物体刚刚能够随着圆盘一起旋转而无相对运动,则以圆盘为参考系,对物体 m 的牛顿定律的表示式为_____.
3. 有一火车,在水平地面上以不变的加速度 a 沿直线向前运动,在某时刻从火车天花板上掉下一个螺帽,则在地面上静止的人看螺帽的加速度大小为_____,方向是_____. 而在火车上静止的人看螺帽的加速度大小为_____.
4. 假如地球半径缩短 1% ,而它的质量保持不变,则地球表面的重力加速度 g 增大的百分比是_____.
5. 在如图所示的装置中,两个定滑轮与绳的质量以及滑轮与其轴之间的摩擦都可忽略不计,绳子不可伸长, m_1 与平面之间的摩擦也可不计,在水平外力 F 的作用下,物体 m_1 与 m_2 的加速度的大小 $a =$ _____,绳中张力的大小 $T =$ _____.



2-5 题图

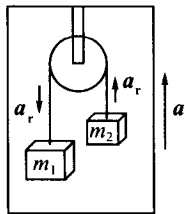
三、计算题

1. 有一条单位长度质量为 λ 的匀质细绳,开始时盘绕在光滑的水平桌面上. 现以一恒定的加速度竖直向上提绳,当提起的高度为 y 时,作用在绳端的力为多少? 若以一恒定速度竖直向上提绳时,仍提到 y 高度,此时作用在绳端的力又为多少?



3-1 题图

2. 设电梯相对地面以加速度 a 铅直向上运动. 电梯中有一质量可略去不计的滑轮,在滑轮的两侧用轻绳挂着质量分别为 m_1 和 m_2 的重物. 已知 $m_1 > m_2$,求:
 - (1) m_1 和 m_2 相对于电梯的加速度;
 - (2) 绳的张力.

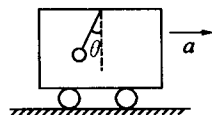


3-2 题图



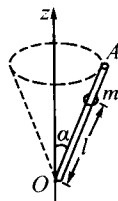
学院_____ 姓名_____ 学号_____ 教师_____

3. 火车在水平直轨道上以加速度 a 向右行驶. 在车中用细线悬挂一小球, 悬线相对于火车静止时与竖直方向成 θ 角, 如图所示. 试以车厢为参考系, 列出动力学方程, 并求出 θ 角.



3-3 题图

4. 一光滑直杆 OA 与竖直轴 Oz 成 α 角 (α 为常数). 直杆以匀角速度绕 Oz 轴转动, 杆上有一质量为 m 的小滑环, 在距 O 点为 l 处与直杆相对静止, 如图所示. 试以 OA 杆为参考系求出此时杆的角速度 ω , 并讨论小滑环是否处于稳定平衡?



3-4 题图

5. 一质量为 m 的木块, 放在木板上, 当木板与水平面间的夹角 θ 由 0° 变化到 90° 的过程中, 画出木块与木板之间摩擦力 f 随 θ 变化的曲线 (设 θ 角变化过程中, 摩擦系数 μ 不变). 在图上标出木块开始滑动时, 木板与水平面间的夹角 θ_0 , 并指出 θ_0 与摩擦系数 μ 的关系.