



# 新高考背景下高三物理 复习备考建议

银川二中教育集团

北京师范大学银川学校·虎伟

2024.11.12

# 必备知识立意，回归基础和教材

知识立意的命题并不是简单地考查学生是否记住或知道，而是学生是否已经基于知识形成了分析问题的视角，是否能够迁移和建构新的知识，即学生是否能够基于教材和基础从知识升华到物理观念。

例 1.(2024 年全国甲卷·第 22 题) 学生小组为了探究超重和失重现象，将弹簧测力计挂在电梯内，测力计下端挂一物体。已知当地重力加速度大小为  $9.8\text{m/s}^2$ 。

(1) 电梯静止时测力计示数如图所示，读数为 \_\_\_\_\_ N (结果保留 1 位小数)；

(2) 电梯上行时，一段时间内测力计的示数为  $4.5\text{N}$ ，则此段时间内物体处于 \_\_\_\_\_ (填“超重”或“失重”) 状态，电梯加速度大小为 \_\_\_\_\_  $\text{m/s}^2$  (结果保留 1 位小数)。

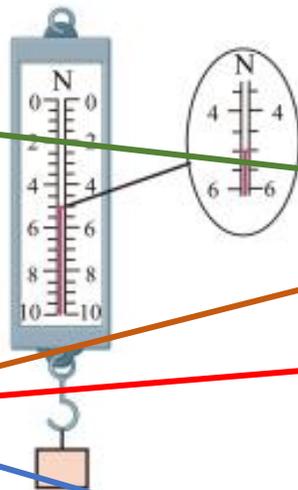


图4.6-2

图4.6-3: A free-body diagram for a person decelerating downwards. A downward arrow is labeled 'v' and an upward arrow is labeled 'a'. Two force vectors are shown: a longer downward arrow labeled 'mg' and a longer upward arrow labeled 'F\_N'.

图4.6-3

设竖直向下方向为坐标轴正方向。  
人加速向下运动的过程中 (图4.6-2)，根据牛顿第二定律，有

$$mg - F_N = ma$$
$$F_N = m(g - a) < mg$$

即体重计的示数小于人所受的重力。  
物体对支持物的压力 (或对悬挂物的拉力) 小于物体所受重力的现象，叫作**失重** (weightlessness) 现象。  
同理，人减速向下运动的过程中 (图4.6-3)，加速度方向与运动方向相反，有

$$mg - F_N = -ma$$
$$F_N = m(g + a) > mg$$

此时，体重计的示数大于人受到的重力。  
物体对支持物的压力 (或对悬挂物的拉力) 大于物体所受重力的现象，叫作**超重** (overweight) 现象。  
当人相对于体重计静止不动时，有

$$F_N = mg$$

必修第一册P110教材截图

## 超重和失重

考点1: 起立过程，或蹲起过程等

人站在体重计上向下蹲的过程中，为什么体重计的示数会变化呢？

考点2: 相互作用力判断、相互作用力做功特点

体重计的示数反映了人对体重计的压力。根据牛顿第三定律，人对体重计的压力与体重计对人的支持力 $F_N$ 大小相等，方向相反。

考点3: 体重计作为研究对象，提升难度

如图4.6-1，选取人为研究对象，人体受到重力 $mg$ 和体重计对人的支持力 $F_N$ ，这两个力的共同作用使人在下蹲的过程中，先后经历加速、减速和静止三个阶段。

考点4:  $x-t$ 、 $a-t$ 、 $F-t$ 图像;做功、冲量

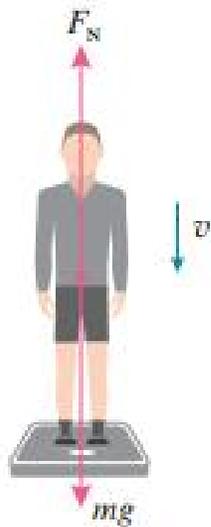


图4.6-1

## 必备知识教学

1. 重视回归教材
2. 重视对教材例题和课后习题进行精选和改编
3. 重视试题的延伸、拓展、变式
4. 重视对教材插图、阅读材料、拓展学习、科学漫步、思考与讨论等栏目的使用。



# 必备知识立意，回归基础和教材

5. 小明住的楼房中有一部电梯，小明用了两种方法估测电梯在加速和减速过程中的加速度。

方法1 用测力计悬挂一个重物，保持测力计相对电梯静止，测得电梯上升加速时测力计读数为 $G_1$ ，减速时为 $G_2$ 。小明了解到该电梯加速和减速过程的加速度大小是相同的。由此，请估算电梯变速运动时加速度有多大。

方法2 用手机的加速度传感器测量电梯上升中由起动到停止的加速度。请描述此过程电梯的 $a-t$ 图像是怎样的。再用手机实地测一下看是怎样的。

改编点1: 体重计、拉力/压力传感器

改编点2: 上升改为下降

改编点3: 上升、下降 $a$ 不相等

改编点4:  $a_{上}$ 、 $a_{下}$ ? 楼层高度? 最大速度, 电梯对人做功.....

## 必备知识教学

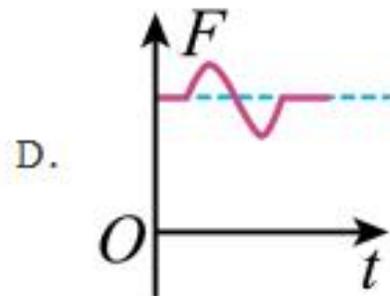
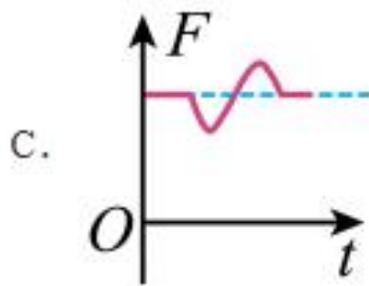
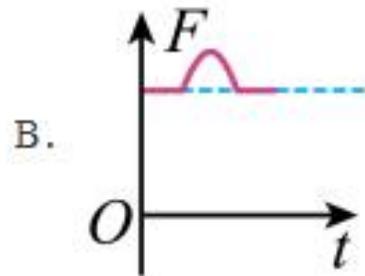
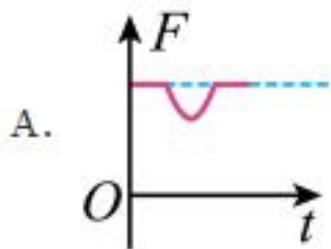
1. 重视回归教材
2. 重视对教材例题和课后习题进行精选和改编
3. 重视试题的延伸、拓展、变式
4. 重视对教材插图、阅读材料、拓展学习、科学漫步、思考与讨论等栏目的使用。

# 必备知识立意，回归基础和教材

2018·浙江·高考真题

单选题-单题 | 适中(0.65) | 电梯中的超重和失重现象分析

例3. 如图所示，小芳在体重计上完成下蹲动作，下列 $F-t$ 图像能反应体重计示数随时间变化的是



## 必备知识教学

1. 重视回归教材
2. 重视对教材例题和课后习题进行精选和改编
3. 重视试题的延伸、拓展、变式。

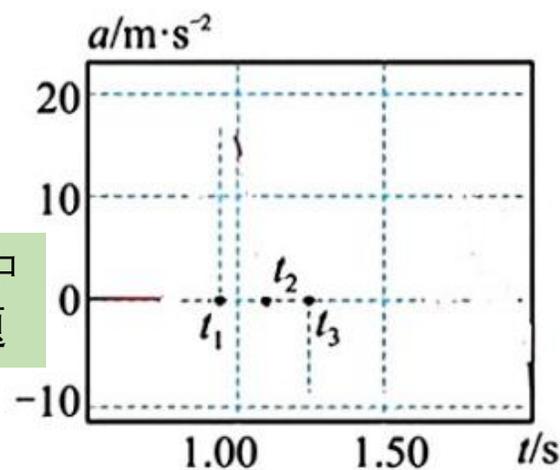
# 必备知识立意，回归基础和教材

5. 小明住的楼房中有一部电梯，小明用了两

**例4.** 利用智能手机的加速度传感器可直观显示手机的加速度情况。用手掌托着手机，打开加速度传感器后，手掌从静止开始上下运动。以竖直向上为正方向，测得手机在竖直方向的加速度随时间变化的图像如图所示，则手机（ ）

- A. 在 $t_1$ 时刻开始减速上升
- B. 在 $t_2$ 时刻到达最高点
- C. 在 $t_1 \sim t_2$ 时间内处于超重状态
- D. 在 $t_1 \sim t_2$ 时间内受到的支持力逐渐增大

2025届陕西省西安市西安高新第一中学高三上学期第三次模考物理第2题



只教学

教材

教材例题

题进行精

的延伸、

式

**方法2** 用手机的加速度传感器测量电梯上升中由起动到停止的加速度。请描述此过程电梯的 $a-t$ 图像是怎样的。再用手机实地测一下看是怎样的。

最大速度，电梯对人做功……

4. 重视对教材插图、阅读材料、拓展学习、科学漫步、思考与讨论等栏目的使用。

必修第一册P112教材课后习题截图

# 必备知识立意，回归基础和教材

## 思考与讨论

人站在力传感器上完成下蹲动作。观察计算机采集的图线。图 4.6-4 呈现的是某人下蹲过程中力传感器的示数随时间变化的情况。

很明显，图线直观地描绘了人在下蹲过程中力传感器的示数随时间变化的情况。图线直观地描绘了人在下蹲过程中力传感器的示数随时间变化的情况。

改编点1：选择题 压力、加速度、速度、动能、超/失重、势能……变化趋势判断等

如图 4.6-5，图线显示的是某人站在力传感器上，先“下蹲”后“站起”过程中力传感器的示数随时间的变化情况。

改编点2：逆过程起立

请你分析力传感器上的人“站起”过程中超重和失重的情况。

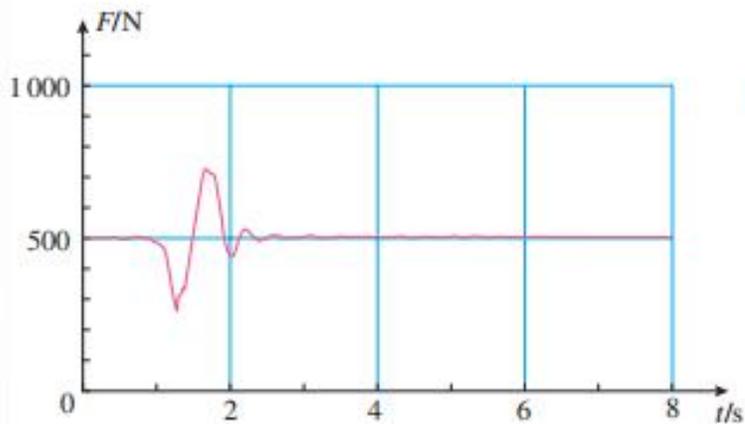


图 4.6-4 下蹲过程

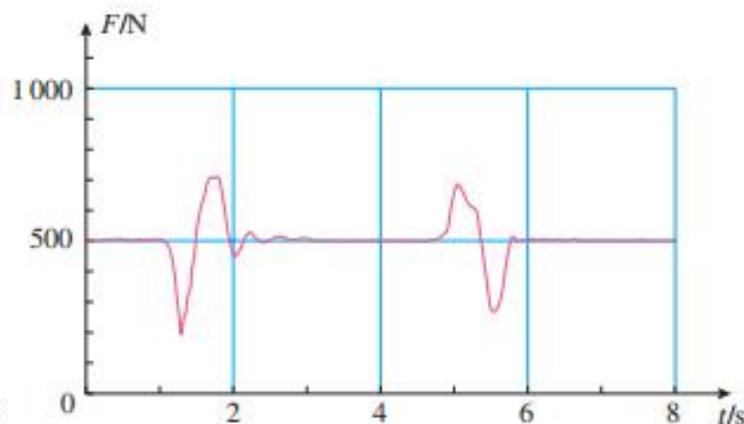


图 4.6-5 下蹲、站起两个过程

改编点3：网格图像，由格子面积估算最大速度、人的身高等

必修第一册P110教材思考与讨论

例5. 蹦床运动中，体重为 60 kg 的运动员在  $t=0$

时刚好落到蹦床上

的关系如图 6 所示

始终保持竖直，在

略空气阻力，重力

法正确的是

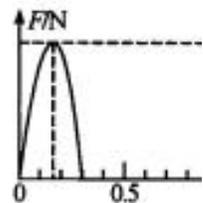
A.  $t=0.15$  s

B.  $t=0.30$  s

C.  $t=1.00$  s

D. 运动员每

床的平均作用力大



202

## 必备知识教学

1. 重视回归教材

2. 重视对教材例题

和课后习题进行精

选和改编

3. 重视试题的延伸、

拓展、变式

4. 重视对教材插图、

阅读材料、拓展学

习、科学漫步、思

考与讨论等栏目的

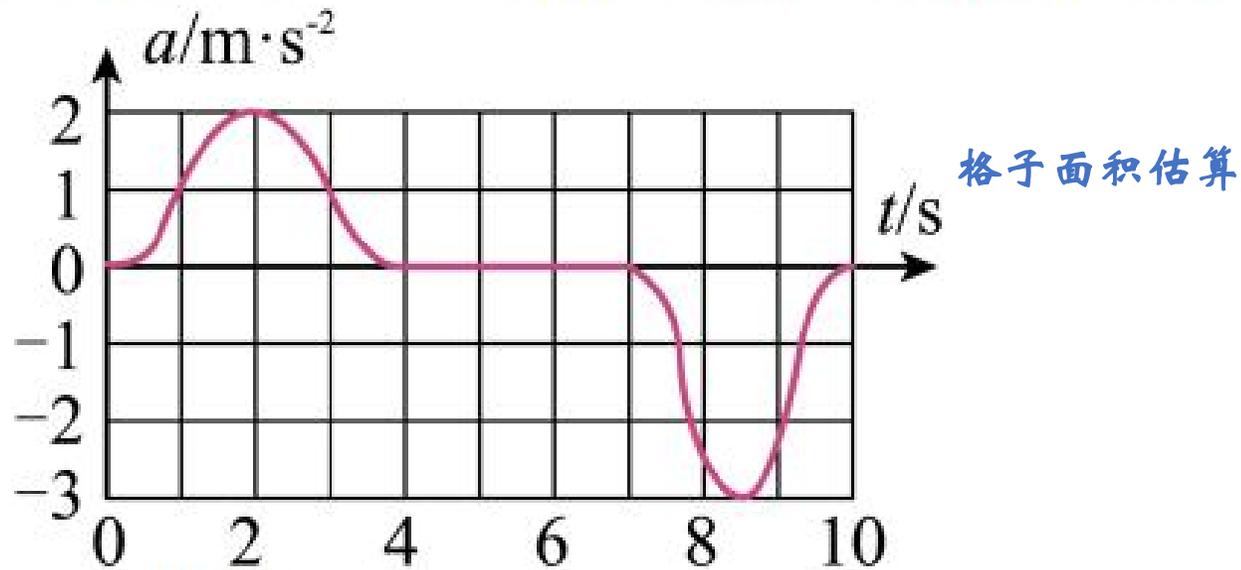
使用。

# 必备知识立意，回归基础和教材

2015·江苏·高考真题

多选题 | 适中(0.65) | 根据超重或失重判断物体的运动状态

例6. 一人乘电梯上楼，在竖直上升过程中加速度 $a$ 随时间 $t$ 变化的图线如图所示，以竖直向上为 $a$ 的正方向，则人对地板的压力（ ）



A.  $t=2\text{s}$ 时最大

B.  $t=2\text{s}$ 时最小

C.  $t=8.5\text{s}$ 时最大

D.  $t=8.5\text{s}$ 时最小

# 必备知识立意，回归基础和教材

## 【例题】

设某人的质量为60 kg，站在电梯内的水平地板上，当电梯以  $0.25 \text{ m/s}^2$  的加速度匀加速上升时，求人对电梯的压力。

**分析** 人站在电梯内的水平地板上，随电梯上升过程中受到两个力的作用：重力  $mg$  和地板的支持力  $F_N$ ，受力分析如图4.6-6所示。

**解** 设竖直向上方向为坐标轴正方向。

根据牛顿第二定律，有

$$F_N - mg = ma$$

$$F_N = m(g + a) = 60 \times (9.8 + 0.25) \text{ N} = 603 \text{ N}$$

根据牛顿第三定律，人对电梯地板的压力  $F_N'$  为

$$F_N' = -F_N = -603 \text{ N}$$

人对电梯的压力大小为603 N，方向竖直向下。

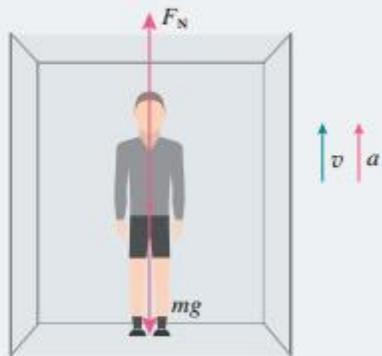


图4.6-6

## 改编条件和设问

## 必备知识教学

1. 重视回归教材
2. 重视对教材例题和课后习题进行精选和改编
3. 重视试题的延伸、拓展、变式
4. 重视对教材插图、阅读材料、拓展学习、科学漫步、思考与讨论等栏目的使用。

必修第一册P111教材例题截图

# 必备知识立意，回归基础和教材

实际中有许多领域涉及超重和失重现象。例如，火箭发射时向上的加速度很大，火箭底部所承受的压力要比静止时大得多。如果是载人航天，在火箭发射阶段，航天员要承受数倍于自身体重的压力。只有很好地研究材料、机械结构、人体自身所能承受的压力问题，才能使火箭成功发射、航天员顺利飞向太空。

航天器在太空轨道上绕地球或其他天体运行时，航天器内的物体将处于完全失重状态。完全失重时，物体将飘浮在空中，液滴呈球形（图4.6-7），气泡在液体中将不会上浮，走路时稍有不慎，将会“上不着天，下不着地”……

超重和失重现象在实际中还有许多，请你通过读书、



2024年11月4日 神舟十八号着陆

**例7.** 载人飞船完成任务后，载有**航天员**的返回舱要返回地球，为了保证宇航员的安全，在距离地面1m左右启动发动机，使返回舱启动发动机，到达地面时的速度为2m/s。近似认为返回舱从触地到停止运动所用的时间恒为0.1s，**航天员能承受**的最大冲击力为11000N，下列说法正确的是（ ）

- A. 启动发动机后，下落过程中宇航员受到合外力的冲量方向向下
- B. 若不启动发动机，宇航员着陆时受到的冲击力将超过其能**承受**的最大冲击力
- C. 不启动发动机和启动发动机两种情况下，宇航员着陆时受到的冲击力之比为11 : 3
- D. 不启动发动机和启动发动机两种情况下，宇航员着陆时受到的冲击力之比为4 : 1

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/195113244044012011>