

轮机专业

中华人民共和国海船船员适任考试同步辅导教材

主推进动力装置

(管理级)

主编 李 斌 朱新河 任福安



大连海事大学出版社

中华人民共和国海船船员适任考试同步辅导教材

主推进动力装置 (管理级)

主 编 李 斌 朱新河 任福安

大连海事大学出版社

© 李斌,朱新河,任福安 2013

图书在版编目(CIP)数据

主推进动力装置:管理级/李斌,朱新河,任福安主编. — 大连:大连海事大学出版社, 2013.9

中华人民共和国海船船员适任考试同步辅导教材

ISBN 978-7-5632-2910-9

I. ①主… II. ①李… ②朱… ③任… III. ①船舶推进-动力装置-资格考试-教材
IV. ①U664.1

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第216598号

大连海事大学出版社出版

地址:大连市凌海路1号 邮编:116026 电话:0411-84728394 传真:0411-84727996

<http://www.dmupress.com> E-mail:cbs@dmupress.com

大连住友彩色印刷有限公司印装

大连海事大学出版社发行

2013年9月第1版

2013年9月第1次印刷

幅面尺寸:185 mm × 260 mm

印张:36.25

字数:896千

印数:1~3000册

出版人:徐华东

责任编辑:张宏声

责任校对:刘长影

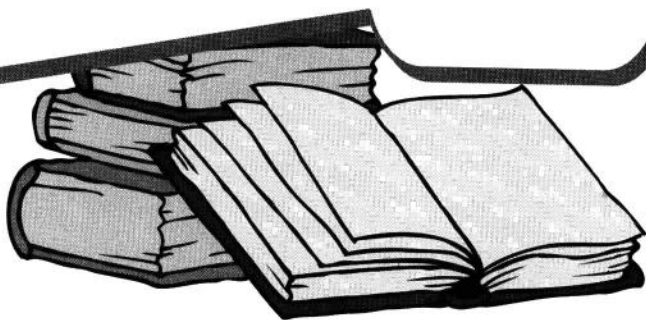
封面设计:王艳

版式设计:海大

ISBN 978-7-5632-2910-9 定价:79.00元

内 容 提 要

本书为《中华人民共和国海船船员适任考试培训教材》的同步辅导教材,内容和结构严格按照《中华人民共和国海船船员适任考试大纲》编写。全书分三篇,第1篇为基础理论知识,第2篇为船舶柴油机,第3篇为船舶推进动力装置。本书可作为750 kW及以上海船大管轮适任考试培训用书,也可供相关院校轮机专业师生教学参考使用。





编者的话



STCW 公约 2010 年马尼拉修正案已于 2012 年 1 月 1 日生效。为了履约的需要,中华人民共和国海事局重新修订了《中华人民共和国海船船员适任考试和发证规则》(后简称“11 规则”),并修订了《中华人民共和国海船船员适任考试大纲》(以下简称“新大纲”)。为满足供职于无限航区和沿海航区 750 kW 及以上船舶高级船员参加适任考试的需要,大连海事大学出版社组织相关领域的专家和教师编写了本套《中华人民共和国海船船员适任考试同步辅导教材》。

《主推进动力装置》是《中华人民共和国海船船员适任考试同步辅导教材》之一,依据 STCW 公约 2010 年马尼拉修正案和中华人民共和国海事局 2012 年 7 月 1 日起实施的“新大纲”编写。根据适用对象不同,本科目分为“管理级”和“操作级”两册,本书为“管理级”部分。编者结合“新大纲”,将教材中的各知识点的适用对象做了标注,其中,8201 适用于 3 000 kW 及以上船舶大管轮,8202 适用于 750 ~ 3 000 kW 船舶大管轮,8203 适用于 3 000 kW 及以上船舶二/三管轮,8204 适用于 750 ~ 3 000 kW 船舶二/三管轮。本书共分三篇:第 1 篇为基础理论知识,包括理论力学,材料力学,金属材料及其工艺,船机零件的摩擦与磨损,船机零件的腐蚀及其防护,船机零件的疲劳破坏;第 2 篇为船舶柴油机,包括柴油机的基本知识,柴油机主要部件及检修,燃油的喷射与燃烧,柴油机的排放控制,柴油机的换气与增压,船舶动力系统,柴油机的调速装置,柴油机的起动、换向和操纵,柴油机电子控制技术,示功图的测录与分析,柴油机的运行管理及应急处理;第 3 篇为船舶推进动力装置,包括动力装置概述,轴系,螺旋桨,柴油机及推进轴系的振动和平衡,船舶推进装置的工况配合特性。本书内容全部覆盖了“新大纲”中对轮机部管理级船员“主推进动力装置”考试所要求掌握的内容,深度和广度也与“新大纲”的要求相适应。书中共收集和编写了近 7 000 道练习题,题型与考试真题完全一致,即均为四选一的单选题,练习题采用各节(小节)连续编号,每节(小节)后附有习题参考答案。为了便于培训和学员的学习,章节的编排完全遵照“新大纲”的顺序。

本书可以作为海船船员适任考试培训用辅导教材,也可作为轮机工程本科、高职、中职学生学习“主推进动力装置”的参考资料。

本书由李斌、朱新河、任福安主编,付景国、鲁道毅、王国有、刘立国、于桂峰、刘一梅、段绪旭、刘勤安、董景明、魏一、刘望、仇大志、武占华等同志参加了编写工作。

在本书编写过程中,得到了中国远洋运输(集团)总公司、中国海运(集团)总公司、大连海事大学及兄弟院校等相关单位的领导和众多专家的支持和指导,在此一并表示感谢。

由于编写时间仓促以及编者水平有限,书中难免有错误和不当之处,恳请读者批评指正。

编者
2013 年 6 月

目 录

第 1 篇 基础理论知识

第 1 章 理论力学	1
1.1.1 力学基础	1
1.1.2 刚体的平衡	14
1.1.3 刚体的基本运动	27
第 2 章 材料力学	39
1.2.1 材料力学的基本概念	39
1.2.2 轴向拉伸与压缩	52
1.2.3 剪切与挤压	65
1.2.4 扭转	71
1.2.5 弯曲	85
1.2.6 薄壁容器的强度	102
1.2.7 应力集中	105
1.2.8 机械振动基础	105
第 3 章 机构与机械传动	115
第 4 章 金属材料及其工艺	115
1.4.1 金属材料的性能	115
1.4.2 金属学基础	121
1.4.3 铁碳合金相图	127
1.4.4 钢的热处理	130
1.4.5 常用材料	141
1.4.6 轮机主要零件的材料及热处理	151
第 5 章 船机零件的摩擦与磨损	157
1.5.1 摩擦	157



1.5.2	磨损	157
1.5.3	润滑	166
第6章	船机零件的腐蚀及其防护	169
1.6.1	化学腐蚀及其防护	169
1.6.2	电化学腐蚀及其防护	171
1.6.3	穴蚀	173
第7章	船机零件的疲劳破坏	178
1.7.1	疲劳破坏的特征、种类以及机械疲劳机理	178
1.7.2	影响疲劳破坏的因素	181
1.7.3	高温疲劳与热疲劳	183

第2篇 船舶柴油机

第1章	柴油机的基本知识	186
2.1.1	柴油机的工作原理	186
2.1.2	柴油机的性能指标	186
2.1.3	现代船用柴油机提高有效功率和经济性的主要途径	192
第2章	柴油机主要部件及检修	194
2.2.1	柴油机的结构特点	194
2.2.2	燃烧室部件	196
2.2.3	活塞及活塞的检修	202
2.2.4	活塞环的检修	220
2.2.5	活塞销、十字头销、活塞杆与活塞杆填料箱的检修	226
2.2.6	气缸	235
2.2.7	气缸套的检修	238
2.2.8	气缸盖及气缸盖的检修	251
2.2.9	连杆	258
2.2.10	曲轴和主轴承	261
2.2.11	轴承的检修	275
2.2.12	曲轴的检修	281
2.2.13	推力轴承	296
2.2.14	柴油机固定部件	298
2.2.15	重要螺栓的检查与更换	300
2.2.16	柴油机吊缸检修	305





第 3 章 燃油的喷射与燃烧	313
2.3.1 燃油的性能指标、分类与管理.....	313
2.3.2 过量空气系数及其对燃烧过程的影响.....	314
2.3.3 喷射过程.....	316
2.3.4 可燃混合气的形成.....	325
2.3.5 喷油设备.....	328
2.3.6 柴油机的燃烧过程.....	344
2.3.7 柴油机的热平衡.....	351
第 4 章 柴油机的排放控制	352
2.4.1 柴油机有害排放物的种类和产生的原因.....	352
2.4.2 各种有害排放物造成的主要危害.....	355
2.4.3 对各种有害排放物的控制措施.....	356
第 5 章 柴油机的换气与增压	361
2.5.1 柴油机的换气过程.....	361
2.5.2 柴油机的换气机构.....	363
2.5.3 柴油机的增压.....	374
2.5.4 增压器的检修.....	392
第 6 章 船舶动力系统	401
2.6.1 燃油系统.....	401
2.6.2 滑油系统.....	401
2.6.3 分油机.....	410
2.6.4 冷却系统.....	410
第 7 章 柴油机的调速装置	413
2.7.1 调速的必要性和调速器的类型.....	413
2.7.2 超速保护装置.....	413
2.7.3 调速器的性能指标.....	415
2.7.4 机械调速器的工作原理和特点.....	416
2.7.5 液压调速器.....	416
2.7.6 液压调速器的调节.....	420
2.7.7 调速器的维护管理与故障排除.....	422
第 8 章 柴油机的起动、换向和操纵	424
2.8.1 柴油机的起动.....	424
2.8.2 柴油机的换向.....	430
2.8.3 操纵系统.....	435





第9章 柴油机电子控制技术	437
2.9.1 电子控制柴油机的原理和特点	437
2.9.2 瓦锡兰 RT-flex 柴油机	439
2.9.3 MAN B&W ME 柴油机	442
2.9.4 电子注油器	445
2.9.5 电子调速器	447
第10章 示功图的测录与分析	450
2.10.1 示功图的种类和用途	450
2.10.2 机械示功器	452
2.10.3 电子示功器	455
2.10.4 示功图的分析	456
2.10.5 $p-V$ 示功图的计算	460
第11章 柴油机的运行管理与应急处理	461
2.11.1 柴油机的运行管理	461
2.11.2 柴油机的应急处理	466

第3篇 船舶推进动力装置

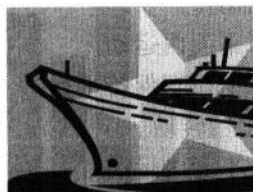
第1章 动力装置概述	475
3.1.1 船舶动力装置的组成、类型和发展	475
3.1.2 船舶动力装置的可靠性	481
第2章 轴系	486
3.2.1 推进装置的传动方式	486
3.2.2 传动轴系	488
3.2.3 齿轮箱和联轴器	496
3.2.4 轴系的检修	498
第3章 螺旋桨	511
3.3.1 定距桨	511
3.3.2 可调螺距螺旋桨	513
3.3.3 侧推器	516
3.3.4 螺旋桨的检修	519
第4章 柴油机及推进轴系的振动和平衡	525
3.4.1 活塞、连杆的运动及受力	525
3.4.2 柴油机的振动与平衡	530
3.4.3 轴系的扭转振动	534





3.4.4 轴系的纵向振动	541
第5章 船舶推进装置的工况配合特性	544
3.5.1 船舶柴油机的工况和运转特性的基本概念	544
3.5.2 速度特性的概念	546
3.5.3 负荷特性和负荷特性参数分析	547
3.5.4 推进特性和推进特性参数分析	548
3.5.5 柴油机限制特性	550
3.5.6 柴油机和螺旋桨的配合	551
3.5.7 船、机、桨特性	554
3.5.8 船舶在各种航行条件下推进装置工况配合特性	559
参考文献	566





第1篇

基础理论知识

第1章 理论力学



1.1.1 力学基础

1.1.1.1 静力学的基本概念(适用对象:8201,8202)

1. 在力的作用下绝对不发生变形的物体称为_____。
 - A. 液体
 - B. 刚体
 - C. 固体
 - D. 硬物
2. 在任何情况下,体内任意两点间距离都不会改变的物体,称为_____。
 - A. 液体
 - B. 刚体
 - C. 固体
 - D. 硬物
3. 刚体的平衡条件只是变形体平衡的_____。
 - A. 充分条件
 - B. 必要条件
 - C. A 或 B
 - D. A 和 B
4. 刚体的平衡条件不是变形体平衡的_____。
 - A. 充分条件
 - B. 必要条件
 - C. A 或 B
 - D. A 和 B
5. 变形体在已知力系的作用下处于平衡状态,那么如将它看成刚体,其平衡_____。
 - A. 不受影响
 - B. 不再平衡
 - C. 变形增加
 - D. 无法确定
6. 刚体在已知力系的作用下处于平衡状态,那么如将它看成变形体,其平衡_____。
 - A. 不受影响
 - B. 不再平衡
 - C. 变形增加
 - D. 无法确定
7. 刚体的运动有两种基本的运动形式,即刚体的_____。
 - A. 匀速运动和加速运动
 - B. 直线运动和曲线运动
 - C. 平行移动和定轴转动
 - D. 平面运动和定轴转动
8. 无论刚体的运动形式怎样复杂,都可以看成是_____这两个基本运动形式的组合。
 - A. 匀速运动和加速运动
 - B. 直线运动和曲线运动
 - C. 平行移动和定轴转动
 - D. 平面运动和定轴转动
9. 刚体在运动过程中,若刚体上任一直线始终与原来的位置保持平行,则刚体的这种运动称为刚体的_____。
 - A. 平行移动
 - B. 直线运动
 - C. 定轴转动
 - D. 平面运动





10. 刚体在运动过程中,若刚体内某一直线始终保持不动,则刚体的这种运动称为刚体的_____。
- A. 平行移动 B. 直线运动 C. 定轴转动 D. 平面运动
11. 刚体在运动过程中,若刚体内_____,则刚体的这种运动称为刚体的平动。
- A. 某一直线始终保持不动 B. 某一直线始终在同一平面内运动
C. 任一直线始终保持转动 D. 任一直线始终与原来的位置保持平行
12. 刚体在运动过程中,若刚体内_____,则刚体的这种运动称为刚体的定轴转动。
- A. 某一直线始终保持不动 B. 某一直线始终在同一平面内运动
C. 任一直线始终保持转动 D. 任一直线始终与原来的位置保持平行
13. 物体处于平衡态,是指物体对于周围物体保持_____状态。
- A. 静止 B. 匀速直线运动 C. A 和 B D. A 或 B
14. 力是力学中的一个_____。
- A. 随机量 B. 基本量 C. 直观量 D. 导出量
15. 关于力的含义,下列_____是错误的。
- A. 力是物体的一个基本属性 B. 力是物体运动状态发生变化的原因
C. 力是物体间的相互作用 D. 力是物体形状发生变化的原因
16. 关于力的含义,下列_____是错误的。
- A. 只要有物体存在,就必然有力存在,力是物体的固有属性
B. 力是物体间的相互作用,孤立的一个物体不存在力
C. 只要物体的运动状态发生了变化,则该物体必受到力的作用
D. 只要物体的形状发生了变化,则该物体必受到力的作用
17. 力的效应可分为_____效应和_____效应。
- A. 平动/转动 B. 外/内 C. 加速/减速 D. 拉/压
18. 力使物体运动状态发生改变的效应称为力的_____。
- A. 外效应 B. 内效应 C. 平动效应 D. 转动效应
19. 力使物体发生变形的效应称为力的_____。
- A. 外效应 B. 内效应 C. 平动效应 D. 转动效应
20. 下列_____不是力的三要素之一。
- A. 力的大小 B. 力的方向 C. 力的作用点 D. 力的数量
21. 下列_____是力的三要素。
- ①力的大小;②力的方向;③力的作用点;④力的数量。
- A. ①②③ B. ①③④ C. ①②④ D. ②③④
22. 力的三要素分别是力的大小、力的方向和_____。
- A. 力的作用点 B. 力的数量 C. 力的作用线 D. 力的分布
23. 实践表明,力对物体的作用效应取决于_____。
- ①力的大小;②力的方向;③力的作用点;④力的数量。
- A. ①②③ B. ①③④ C. ①②④ D. ②③④
24. 实践表明,在力的三要素中,_____。

- A. 只要其中任何一个要素发生改变,都能改变力对物体的作用效果
 B. 只有其中任何两个要素发生改变,才能改变力对物体的作用效果
 C. 只有这三个要素都发生改变,才能改变力对物体的作用效果
 D. 即使这三个要素都不发生改变,也能改变力对物体的作用效果
25. 作用在物体上的两个力的等效的条件是力的_____。
 A. 大小相等 B. 方向相同 C. 作用点相同 D. A + B + C
26. 下列_____是作用在物体上的力的等效条件。
 ①力的大小相等;②力的方向相同;③力的作用点相同;④力的分布相同。
 A. ① B. ①② C. ①②③ D. ①②③④
27. 作用在物体上的两个力的等效的条件是这两个力的_____。
 A. 三要素中有一个要素相同 B. 三要素中有两个要素相同
 C. 三要素均相同 D. 与力的三要素无关
28. 力是_____。
 A. 标量 B. 矢量 C. 数量 D. A 或 B
29. 作用在物体上的力是_____。
 A. 定位矢量 B. 滑动矢量 C. 旋转矢量 D. 双向矢量
30. 作用在刚体上的力是_____。
 A. 定位矢量 B. 滑动矢量 C. 旋转矢量 D. 双向矢量
31. 作用在刚体上的两个力的等效的条件是力的_____。
 A. 大小相等 B. 方向相同 C. 作用线相同 D. A + B + C
32. 下列哪个是作用在刚体上的力的等效条件?
 A. 力的大小相等。 B. 力的大小相等、方向相同、作用点相同。
 C. 力的大小相等、方向相同。 D. 力的大小相等、方向相同、作用线相同。
33. 下列说法哪个是错误的?
 A. 两个力的大小相等,这两个力不一定相等。
 B. 作用在刚体上的力是滑动矢量。
 C. 作用在刚体上的两个力的等效的条件是:力的大小相等,方向相反,作用线相同。
 D. 作用在物体上的力是定位矢量。
34. 在国际单位制中,力的单位是_____。
 A. kg B. kgf C. N D. N · m
35. 下列除_____外均是工程上常见的力。
 A. 重力 B. 弹力 C. 摩擦力 D. 浮升力
36. 地球吸引物体而产生的方向竖直向下、指向地心的力,称为_____。
 A. 重力 B. 地心力 C. 弹力 D. 摩擦力
37. 两个物体相互接触并发生弹性变形时所产生的使物体恢复原状的力,称为_____。
 A. 重力 B. 变形力 C. 弹力 D. 摩擦力
38. 相互接触的物体之间有相对运动或有相对运动的趋势时在接触面上所产生的阻碍物体间相对运动的力,称为_____。



- A. 重力 B. 阻力 C. 弹力 D. 摩擦力
39. 两个物体相互接触并发生弹性变形时,将会产生使物体恢复原状的弹力,弹力的方向与使物体发生变形的方向_____。
- A. 相同 B. 垂直 C. 相反 D. 无关
40. 两个物体相互接触并发生弹性变形时,将会产生使物体恢复原状的弹力,在弹性限度内,_____。
- A. 变形越大,弹力越大 B. 弹力的大小与变形的大小相等
- C. 变形越大,弹力越小 D. 弹力的大小与变形的大小无关
41. 当相互接触的物体之间有_____时,则接触面上就有摩擦力。
- A. 相对运动 B. 相对运动趋势 C. 相互碰撞 D. A 或 B
42. 相互接触的物体之间,有相对运动或有相对运动的趋势时,则接触面上就有摩擦力,摩擦力的方向沿着接触面的_____方向。
- A. 内法线 B. 切线 C. 外法线 D. A 或 C
43. 相互接触的物体之间,有相对运动或有相对运动的趋势时,则接触面上就有摩擦力,摩擦力的方向与物体的运动方向或相对运动趋势_____。
- A. 相同 B. 垂直 C. 相反 D. 无关
44. 下列说法正确的是_____。
- ①力的任何一个要素发生改变,都将改变力对物体的作用;②摩擦力的方向与物体运动方向或相对运动趋势相反;③刚体是指任何情况下,其体内任意两点间的距离都不会改变的物体;④对于某一物体的平衡状态,必须指明它是相对于哪一个物体而言的。
- A. ①②③ B. ②③④ C. ①②④ D. ①②③④
45. 力偶是力学中的一个_____。
- A. 随机量 B. 基本量 C. 直观量 D. 导出量
46. 大小相等、方向相反、作用线平行但不共线的两个力,称为_____。
- A. 平行力 B. 反向力 C. 平衡力 D. 力偶
47. 力偶对物体的作用的外效应是_____。
- A. 纯转动效应 B. 纯平动效应 C. 内外效应 D. 拉动效应
48. 下列关于力偶的说法,哪个是错误的?
- A. 等值、反向、不共线的二力称为力偶。
- B. 在力偶作用面内,力偶使物体产生纯转动的效应。
- C. 力偶对物体没有平移的作用。
- D. 力偶是力学中的一个基本量。
49. 下列关于力偶的说法,哪个是正确的?
- A. 等值、反向、平行而不共线的二力称为力偶。
- B. 力偶对刚体既有改变旋转运动的作用,也有平移的作用。
- C. 力偶可以进一步简化为一个合力,所以力偶不是力学中的一个基本量。
- D. A + B + C。
50. 力偶的作用面是指_____。

- A. 与力偶中两反向平行力的作用线垂直的平面
 B. 力偶中两反向平行力的作用线所在的平面
 C. 与力偶中两反向平行力的作用线平行的平面
 D. 与力偶的转向垂直的平面
51. 力偶臂是指力偶中两反向平行力的作用线的_____。
 A. 任意距离 B. 直线距离 C. 垂直距离 D. 曲线距离
52. 当力偶中任一力沿作用线移动时,力偶臂的大小_____。
 A. 增加 B. 减小 C. 不变 D. 无法确定
53. 力偶矩的大小等于_____。
 A. 力偶中力的大小 B. 力偶臂的大小 C. A 与 B 之积 D. A 与 B 之比
54. 国际制单位中,力偶矩的单位是_____。
 A. 牛顿 B. 米 C. 牛顿·米 D. 牛顿·米²
55. 国际制单位中,力偶矩的单位与下列_____的单位相同。
 A. 力 B. 力偶臂 C. 密度 D. 力矩
56. 在平面内,力偶矩是_____。
 A. 矢量 B. 定位矢量 C. 代数量 D. 常量
57. 当力偶中任一力沿作用线移动时,力偶矩的大小_____。
 A. 增加 B. 减小 C. 不变 D. 无法确定
58. 力偶的三要素是_____。
 ①力偶矩的大小;②两力之间的作用距离;③力偶的转向;④力偶的作用平面。
 A. ①②③ B. ②③④ C. ①③④ D. ①②③④
59. 下列哪个是力偶的三要素之一?
 A. 力偶矩大小。 B. 力的大小。 C. 力偶臂大小。 D. 力的方向。
60. 下列哪个是力偶的三要素之一?
 A. 力偶臂方向。 B. 力偶的转向。 C. 力偶臂大小。 D. 力的方向。
61. 下列哪个是力偶的三要素之一?
 A. 力偶臂位置。 B. 力偶作用点。 C. 力的作用点。 D. 力偶的作用平面。
62. 力偶的三要素是_____。
 A. 力偶矩的大小、力偶的转向、力偶的作用平面 B. 力偶矩的大小、力偶的转向、力偶的作用点
 C. 力偶臂的大小、力偶臂的位置、力的作用点 D. 力偶臂的大小、力的方向、力的作用点
63. 力偶对物体的作用效应取决于_____。
 A. 力偶矩的大小 B. 力偶的转向 C. 力偶的作用平面 D. A + B + C
64. 在保持力偶矩的大小和力偶转向不变的条件下,力偶_____在力偶的作用面内任意移动。
 A. 可以 B. 有时可以 C. 不可以 D. 无法确定
65. 在保持力偶矩的大小和力偶转向不变的条件下,力偶可以在_____任意移动。
 A. 力偶的作用面内 B. 与力偶的作用面垂直的平面内
 C. 力偶不可以移动 D. 通过力偶作用点的任意平面内
66. 在保持力偶矩的大小和力偶转向不变的条件下,力偶可以在力偶的作用面内_____。



- A. 平行移动 B. 顺时针移动 C. 逆时针移动 D. 任意移动
67. 对刚体而言,在保持力偶矩的大小和力偶转向不变的条件下,力偶可以在_____任意移动。
A. 与力偶的作用面垂直的平面内 B. 与力偶的作用面平行的任意平面内
C. 通过力偶作用点的任意平面内 D. 力偶不可以移动
68. 下列关于力偶的说法,哪个是错误的?
A. 作用于刚体上的两个力偶,即使力偶三要素中有一个不相同,它们的作用效果也有可能是相同的,比如两个力偶的作用面平行。
B. 力偶不能和一个力等效,因为力偶没有合力。
C. 力偶对刚体只有单纯改变旋转运动的作用,而无平移的作用。
D. 力偶对刚体的作用效应与力偶的作用位置有关,力偶不可以作用平面内任意移动。
69. 下列关于力偶的说法,哪个是正确的?
A. 作用于物体上的两个力偶,即使力偶三要素中有一个不相同,它们的作用效果也是相同的。
B. 力偶对物体既有改变旋转运动的作用,也有平移的作用。
C. 力偶可以和一个力等效。
D. 力偶对物体的作用效应与力偶的作用位置无关,即力偶可以在作用平面内任意移动。
70. 力偶矩矢_____力偶的作用面。
A. 垂直于 B. 位于 C. 平行于 D. 30°角倾斜于
71. 力偶矩矢沿力偶作用面的_____方向,指向按_____螺旋法则确定。
A. 法线/左手 B. 切线/左手 C. 法线/右手 D. 切线/右手
72. 力偶矩矢的模等于_____。
A. 组成力偶的力的大小 B. 力偶矩的大小
C. 组成力偶的两力的合力大小 D. 力偶臂的大小
73. 对刚体而言,力偶矩矢是一个_____。
A. 定位矢量 B. 自由矢量 C. 滑动矢量 D. 旋转矢量
74. 下列关于力偶的说法,哪个是错误的?
A. 等值、反向、平行而不共线的二力称为力偶。
B. 力偶没有合力,不能用一个力来平衡。
C. 力偶是力学中的一个基本量。
D. 作用于刚体上的力偶矩矢量是一个定位矢量。
75. 下列关于力偶的说法,哪个是错误的?
A. 等值、反向、平行而不共线的二力称为力偶。
B. 力偶没有合力,不能用一个力来平衡。
C. 力偶可以进一步简化为一个合力,所以力偶不是力学中的一个基本量。
D. 作用于刚体上的力偶矩矢量是一个自由矢量。
76. 同时作用在_____称为力系。
A. 物体上的一群力 B. 物体上的一群力偶
C. 物体质心上的一群力 D. 物体中心上的一群力

77. 如果某一力系作用在物体上,使物体处于平衡状态,则该力系称为_____。
- A. 平衡力系 B. 等效力系 C. 平面力系 D. 汇交力系
78. 若一个力系对物体的作用可用另一个力系代替,而不改变原力系对物体的作用效果,则称这两个力系为_____。
- A. 平衡力系 B. 等效力系 C. 平面力系 D. 汇交力系
79. 如果一个力与一个力系等效,则这个力称作这个力系的_____,力系中的各力叫作这个力的_____。
- A. 主力/从力 B. 主力/分力 C. 合力/分力 D. 等效力/等效力系

参考答案

1. B 2. B 3. B 4. A 5. A 6. D 7. C 8. C 9. A 10. C
 11. D 12. A 13. D 14. B 15. A 16. A 17. B 18. A 19. B 20. D
 21. A 22. A 23. A 24. A 25. D 26. C 27. C 28. B 29. A 30. B
 31. D 32. D 33. C 34. D 35. D 36. A 37. C 38. D 39. C 40. A
 41. D 42. B 43. C 44. D 45. B 46. D 47. A 48. A 49. A 50. B
 51. C 52. C 53. C 54. C 55. D 56. C 57. C 58. C 59. A 60. B
 61. D 62. A 63. D 64. A 65. A 66. D 67. B 68. D 69. D 70. A
 71. C 72. B 73. B 74. D 75. C 76. A 77. A 78. B 79. C

1.1.1.2 静力学的基本公理(适用对象:8201,8202)

1. 刚体受两个力作用而平衡的充分与必要条件是此二力等值、反向、共线。这是_____。
- A. 二力平衡公理 B. 加减平衡力系公理
 C. 力的可传递性原理 D. 作用与反作用公理
2. 二力平衡公理_____适用于刚体,_____适用于变形体。
- A. 仅/不 B. 既/也 C. 不/仅 D. 既不/也不
3. 受两个力作用的刚体平衡的充分与必要条件是这两个力的_____。
- A. 大小相等 B. 方向相反 C. 作用线相同 D. A + B + C
4. 刚体受两个力作用而平衡的_____是此二力等值、反向、共线。
- A. 充分条件 B. 必要条件 C. A 或 B D. A 和 B
5. 物体受两个力作用而平衡的_____是此二力等值、反向、共线。
- A. 充分条件 B. 必要条件 C. A 或 B D. A 和 B
6. 下列哪个是二力平衡公理?
- A. 刚体受两个力作用而平衡的充分与必要条件是此二力等值、反向、共线。
 B. 在作用于刚体上的任一力系中加上或减去任一平衡力系所得到的力系与原力系等效。
 C. 力的作用点可沿其作用线在同一刚体内任意移动并不改变其作用效果。
 D. 两物体间的作用力与反作用力总是等值、反向、共线,分别作用在这两个物体上。
7. 若刚体受三个力作用而平衡,且其中有两个力相交,则这三个力必定_____。