|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. **Какой способ образования поверхности называется кинематическим?**   Способ образования поверхности, который представляет собой геометрическое место точек, движущихся в пространстве по некоторому законную.  Поверхность рассматривается как совокупность всех последовательных положений некоторой линии – ***образующей***, перемещающейся в пространстве по определенному закону. Линия, которую пересекают все образующие поверхности, называется ***направляющей***.  Упорядоченное множество линий, принадлежащих поверхности, называется ее ***каркасом***. Обычно в качестве линий каркаса используют семейство образующих или семейство направляющих.   1. **Что называется определителем поверхности?**   Под определителем понимают необходимую и достаточную совокупность геометрических фигур и связей между ними, которые однозначно определяют поверхность. Определитель состоит из алгоритмической части (описывает законы изменения и перемещения фигур) и геометрической (описывает фигуры, участвующие в образовании поверхности). Обозначается Ф(Г)[A]. | | 1. **Из каких частей состоит определитель поверхности?**   . Определитель состоит из алгоритмической части (описывает законы изменения и перемещения фигур) и геометрической (описывает фигуры, участвующие в образовании поверхности). Обозначается Ф(Г)[A].   1. **Какие сведения содержит геометрическая часть определителя поверхности?**   Геометрическая часть определителя описывает фигуры, участвующие в образовании поверхности. Включает в себя две прямые: образующую m и ось I.   1. **Какие сведения содержит алгоритмическая часть определителя?**   Алгоритмическая часть определителя описывает законы изменения и перемещения фигур, выделяют ряд точек, которые вращают вокруг оси   1. **Какая поверхность называется линейчатой?**   *Линейчатыми* называют поверхности, которые могут быть образованы движением прямой образующей http://wwwcdl.bmstu.ru/rk1/Vol1/DescriptiveGeometry/Surfaces/Graph/g.jpg.  Для задания линейчатой поверхности необходимо наличие трех направляющих для однозначного скольжения по ним одной прямолинейной образующей. | | 1. **Какая поверхность называется поверхностью вращения?**   Поверхностью вращения общего вида называют поверхность, которая образована произвольной кривой (плоской или пространственной) при ее вращении вокруг неподвижной оси, где:           ***i*** - *ось* вращения;           ***g*** - *образующая*;           ***p*** - *параллель* поверхности (окружность);           ***e*** - *экватор* (параллель максимального диаметра в своей окрестности);           ***q*** - *горло* (параллель минимального диаметра в своей окрестности);           ***m*** - *меридиан*;           ***m*0** - *главный меридиан*  Дано |
| 1. **Что называется параллелью и меридианом поверхности?**   Параллель- окружность, описываемая каждой точкой образующей g при ее вращении вокруг оси. Таким образом, плоскость, перпендикулярная к оси поверхности вращения, пересекает эту поверхность по окружности. Такие окружности и называются параллелями. На рис 6(выше) е-наибольшаяя параллель, q-наименьшая параллель. Плоскость, проходящую через ось поверхности вращения, называют меридиальной плоскостью. Линия пересечения поверхности вращения меридиальной плоскостью называется меридианом поверхности   1. **Что называется экватором и горловой окружностью (горлом) поверхности вращения?**   Экватор – наибольшая и параллелей. Горло поверхности – наименьшая из параллелей | | 1. **Какие поверхности образуются при вращении прямой линии?**   Вращением прямой линии можно получить следующие виды поверхностей вращения: -цилиндр вращения, если образующая параллельна оси вращения  -конус вращения, если образующая пересекается с осью вращения  -однополостный гиперболоид вращения, если образующая скрещивается с осью вращения   1. **Какие поверхности образуются при вращении окружности?**   -сферу, если окружность вращается вокруг её диаметра  -тор, если окружность вращается вокруг оси, лежащей в плоскости окружности, но не проходящей через её центр. При этом ось вращения может пересекать окружность, касаться ее и располагаться вне окружности. В первых двух случаях тор называется *закрытым*(рис.10.6), в последнем -*открытым*или*кольцом* | | 1. **Какое перемещение называется винтовым?**   Одновременное вращательное движение вокруг некоторой оси и поступательноеотносительно этой же оси; смещение при поступательном движении пропорционально углу поворота. Таким образом, поверхность называется винтовой, если она образуется винтовым перемещением образующей (вращательное движение+поступательное). Все точки образующей описывают винтовые линии-винтовые параллели, являющиеся траекториями движения точек обраующей. Все винтовые параллели имеют одинаковый шаг   1. **Какие поверхности называются геликоидами?**   Винтовую поверхность, направляющая к которой-гелиса, называют геликоидом. Где гелиса-винтовая линия постоянного шага на поверхности кругового цилиндра. А шаг винтовой линии – перемещение точки вдоль оси i за один поворот (т.е.при повороте на 360 градусов). |
| 1. **Какой геликоид называется прямым, а какой косым?**   *Винтовые* поверхности (*геликоиды*) создаются при винтовом движении образующей (прямой или кривой) вокруг оси.       В зависимости от положения прямой образующей по отношению к оси различают следующие виды геликоидов:            - открытый (***g*** http://wwwcdl.bmstu.ru/rk1/Vol1/DescriptiveGeometry/Surfaces/Graph/peresrch.jpg ***i***) , закрытый (***g*** **** ***i***);            - прямой (***g*** **** ***i***) угол фи 0 градусов , наклонный или косой (**<*g, i*>** ****** ), угол фи не равен 0 и 90 градусов, где фи - угол наклона образующей к плоскости, перпендикулярной оси.  *-левый, правый*   1. **Какой геликоид называется открытым, а какой закрытым?**   Если прямая *l (образующая)*пересекает ось вращения, то геликоид называется *закрытым*; если не пересекает –*открытым*. | | 1. **Какая поверхность называется трубчатой, а какая циклической?**   *Циклическая* поверхность образуется окружностью перемен­ного радиуса, центр которой перемещается по какой-либо кривой. Отметим тот случай образования циклической поверхности, когда плоскость образующей окруж­ности остается перпендикулярной к заданной направляющей кривой, по которой движется центр окружности. Для такой поверхности встречается название *канало вая*. Каналовую поверхность можно представить также как огибающую семейство сфер переменного диаметра, центры которых находятся на некоторой направляю­щей кривой. Радиус образующей окружности или образующей сферы может быть постоянным. Поверхность, возникающая при движении такой окружности по неко­торой направляющей кривой или при огибании всех последовательных положений образующей сферы при таком же движении ее центра, называется *трубчатой*. При­мером применения в технике могут служить компенсаторы в трубопроводах. | | **16) – 2 часть**  Направляющей кривой линией для трубчатой поверхности может быть цилин­дрическая винтовая линия; в этом случае мы имеем *трубчатую винтовую поверх­ность*. Трубчатой винтовой поверхностью является поверхность цилин­дрической пружины с круглым сечением витков.  Циклические поверхности разного вида имеют, например, применение в газо­проводах, в гидротурбинах, в центробежных насосах. Каналовая поверхность в слу­чае, если направляющей линией взять прямую, а не кривую, превращается в по­верхность вращения, в частности в коническую, а трубчатая поверхность при прямой направляющей превращается в поверхность цилиндра вращения. |
| 1. **Признак принадлежности точки поверхности**    если точка принадлежит линии,лежащей в этой поверхности,то она принадлежит и самой поверхности   1. **Как на чертеже задать точку, принадлежащую поверхности?**   Ее фронтальной, горизонтальной и профильной проекцией   1. **Как на чертеже найти недостающую проекцию точки, принадлежащей поверхности?**   Дано: плоскость T(а,в) и проекция точки А2. Требуется построить проекцию А1 если известно, что точка А лежит в плоскости в,а. Через точку А2 проведем проекцию прямой m2, пересекающую проекции прямых a2 и b2 в точках С2 и В2. Построив проекции точек С1 и В1, определяющие положение m1, находим горизонтальную проекцию точки А. | **19) – рисунок**  http://cs313831.vk.me/v313831424/5aa7/la_IrNpWfrg.jpg | | 1. **Признак принадлежности линии поверхности**   Линия принадлежит поверхности, если все ее точки, принадлежащие этой поверхности   1. **Простейшие линии на поверхности цилиндра, конуса, сферы и тора**   Конуса:  окружность, эллипс, парабола, гипербола, треугольник  Цилиндр: окружность, прямоугольник, эллипс  Сферы: как бы ни была направлена секущая плоскость, она всегда рассекает сферу по окружности, которая проецируется в виде отрезка прямой, в виде эллипса или в виде окружности, в зависимости от расположения секущей плоскости относительно плоскости проекций  Тора: окружности   1. **По каким линиям плоскость может пересечь цилиндрическую поверхность вращения?**   окружность, прямоугольник, эллипс   1. **В каком случае плоскость пересекает цилиндрическую поверхность вращения по эллипсу?**   Если плоскость наклонна к оси цилиндра | |
| 1. **По каким линиям плоскость может пересечь коническую поверхность вращения**   окружность, эллипс, парабола, гипербола, треугольник   1. **В каком случае плоскость пересекает коническую поверхность вращения по образующим?**   Если плоскость проходит через вершину конуса  **26) В каком случае плоскость пересекает коническую поверхность вращения по окружности?**  В общем случае круговая коническая поверхность включает в себя две совершенно одинаковые полости, которые имеют общую вершину (рис. 107в). Образующие одной полости представляют собой продолжение образующих другой полости. На практике мы имеем дело не с бесконечно расширяющимися двумя полостями конической поверхности, а с телом, которое ограничено одной полостью этой поверхности и плоскостью, что является обычным круговым конусом.  Бывают различные случаи сечения поверхности кругового конуса плоскостью.  1. В том случае, если секущая плоскость перпендикулярна оси конуса, получается окружность | **26) – 2 часть**  **http://www.telenir.net/matematika/nachertatelnaja_geometrija_konspekt_lekcii/i_093.png** | | **27) В каком случае плоскость пересекает коническую поверхность вращения по эллипсу?**  **Эллипс**, если секущая плоскость не параллельна ни одной образующей (рис. 107б). Здесь секущая плоскость пересекает поверхность только одной полости конуса. Угол наклона секущей плоскости по отношению к основанию конуса меньше угла, который образующая конуса составляет с основанием конуса (рис. 108б). Здесь угол является углом, который образующая составляет с основанием.  **28) В каком случае плоскость пересекает коническую поверхность вращения по параболе?**  если секущая плоскость параллельна только одной образующей (рис. 107в). Здесь секущая плоскость не пересекает вторую полости конуса, а угол наклона v1? секущей плоскости по отношению к основанию конуса равен углу (рис. 108в).  На рисунке 108в плоскость *Q* параллельна образующей *SA*, а ось параболы параллельна этой образующей. | |
| **29) В каком случае плоскость пересекает коническую поверхность вращения по гиперболе?**  если секущая плоскость параллельна двум образующим (рис. 107а). При этом секущая плоскость пересекает обе полости конуса. Угол наклона секущей плоскости по отношению к основанию конуса больше угла (рис. 108а). На этом рисунке для указания двух образующих, которым параллельна секущая плоскость *R*, нужно провести через вершину конуса плоскость *R*1, которая параллельна плоскости *R*. Плоскость *R*1 должна пересечь поверхность конуса по образующим *SA* и *SB*, которым будет параллельна плоскость *R*.  Заметим, что лишь в случае гиперболы секущая плоскость будет пересекать обе полости конуса. Значит любая плоскость, которая пересекает обе полости конуса, обязательно будет пересекать его поверхность по гиперболе. | http://www.telenir.net/matematika/nachertatelnaja_geometrija_konspekt_lekcii/i_094.png | | **30) по какой линии плоскость пересекает сферу?**  Любая **плоскость** **пересекает** **сферу** по окружности  **31) какие плоскости пересекают открытый тор по окружности?**  Плоскости, перпендикулярные или параллельные оси вращения  **32) что называют линией пересечения двух поверхностей?**  Это множество точек, принадлежащих одновременно обеим поверхностям. Поэтому построение линий пересечения двух плоскостей альфа и бета сводится к нахождению общих точек, принадл как поверхности альфа, так и поверхности бета  **33) из каких точек состоит линия пересечения двух плоскостей?(см 32)** | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **34) общий алгоритм построения точек, принадлежащих линии пересечения двух поверхностей**       Правило определения линии пересечения ***l*** поверхностей **** и ****, занимающих общее положение.            1. *Ввести вспомогательную поверхность-посредник* ****;            2. *Построить вспомогательные линии-посредники****a****и****b***:     ***a*** = ****;                                    ***b*** = ****;            3. *Найти точку****L****, общую для поверхностей* **** и ****:                                    ***L* = *a*  *b***;            (*Пункты 1,2,3 повторить****n****раз для того, чтобы получить последовательность точек****L1…Ln***);            *4. Провести искомую линию****l****через полученные точки****L1****…****Ln***:     ***l*** ****** ***L1***…***Ln***            Примечание 1 . Выбирать вид поверхности-посредника и ее расположение по отношению к данным фигурам следует так, чтобы вспомогательные линии-посредники проецировались как *простейшие*.            Примечание 2. Построение линии пересечения поверхностей следует начинать с*характерных* точек: *высших, низших, ближайших и наиболее удаленных, точек изменения видимости*и др. | **35) построение линий пересечения поверхностей, одна из которых занимает проецирующее положение?**  Одна проекция линии совпадает со следом проецирующей плоскости, а вторую проекцию искомой линии определяют из условия принадлежности другой, не проецирующей плоскости  **36) в каком случае при построении линий пересечения двух поверхностей используют вспомогательные плоскости**? Если ни одна из пересекающихся поверхностей не занимает проецирующего положения    37) **в каком случае при построении линий пересечения двух поверхностей используют вспомогательные сферы с общим центром (концентрических сфер)?**  В случае пересечения поверхностей вращения, оси которых пересекаются (точка пересечения-центр сферы). В этом случае сферы, проведенные из этого центра, пересекают обе поверхности по окружностям, которые на 1 из плоскостей проекций проецируются в отрезки прямых. | **38) в каком случае при построении линий пересечения двух поверхностей используют вспомогательные сферы с переменным центром (эксцентрических сфер)?**  Если обе поверхности имеют общую плоскость симметрии, параллельную одной из плоскостей проекций, каждая поверхность должна иметь семейство окружностей, хотя 1 из пересекающихся поверхностей может и вовсе не быть поверхностью вращения, перпендикуляры, восстановленные из центров круговых сечений должны пересекать ось поверхности вращения  **39) Как определяются пределы изменения радиусов сфер при применении способа концентрических сфер?**  **Мини**мальное значение радиуса определяется возможностью пересечения (касания) обеих поверхностей с введенной сферой. Минимальный радиус сферы, вписанной в цилиндрическую поверхность и коническую определяется перпендикуляром, опущенным из центра сфер на эту поверхность. Отрезок большей величины и является минимальным радиусом сферы-посредника. Максимальная величина радиуса сферы посредника определяется расстоянием от центра сферы да наиболее удаленной точки пересечения очерков пересекающихся поверхностей вращения. |
| **40) алгоритм построения точек линии пересечения поверхностей способом эксцентрических секущих сфер**  **41) какие точки линий пересечения поверхностей относят к характерным, особым точкам?**  Крайние левые, правые, верхние нижнии и точки видимости  **42) по каким линиям пересекаются соосные поверхности вращения?**  Две любые соосные поверхности вращения, в том числе когда одна из них сфера, пересекаются по окружностям, проходящем через точки пересечения меридианом поверхности.  **43) по каким линиям пересекаются цилиндрические поверхности с параллельными образующими?**  линиями пересечения поверхностей являются общие образующие этих поверхностей | **44)по каким линиям пересекаются конические поверхности с общей вершиной?**  Две конические поверхности с общей вершиной пересекаются по прямым линиям, соединяющим вершину и точки пересечения оснований  **45) сформулируйте теорему Монжа**  Если две поверхности второго порядка описаны вокруг третьей (или вписаны в нее), то линия их пересечения распадается на две плоские кривые второго порядка, плоскости которых проходят через прямую, соединяющую точки пересечения линии касания |  |
|  |  |  |