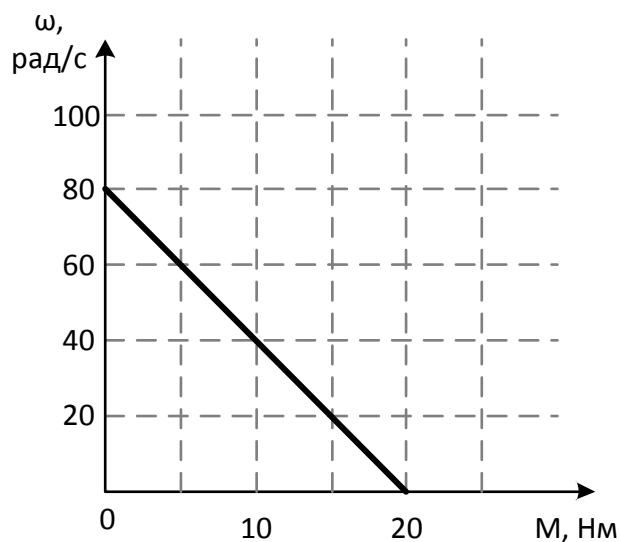


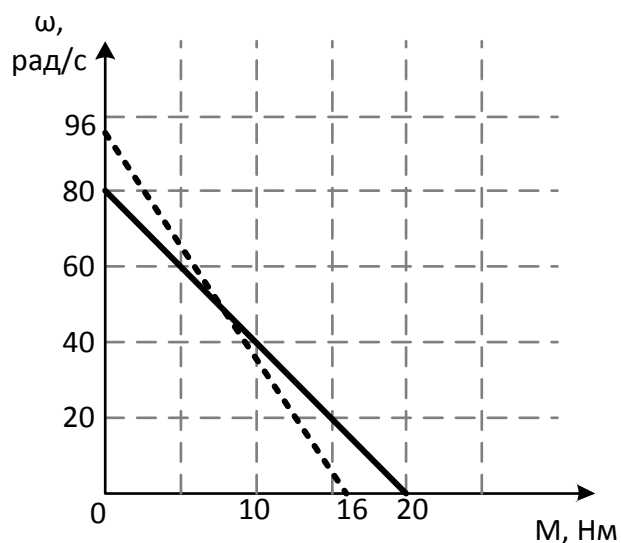
Банк заданий по профильной части вступительного испытания в магистратуру

Задание №1 – задача (50 баллов)

1.1 На рисунке представлена характеристика двигателя постоянного тока независимого возбуждения. Постройте искусственную характеристику, при изменении магнитного потока на 20%. Укажите величину длительно допустимого момента на искусственной характеристике при условии принудительного охлаждения двигателя, если  $M_{ном} = 5 \text{ Н}\cdot\text{м}$ .

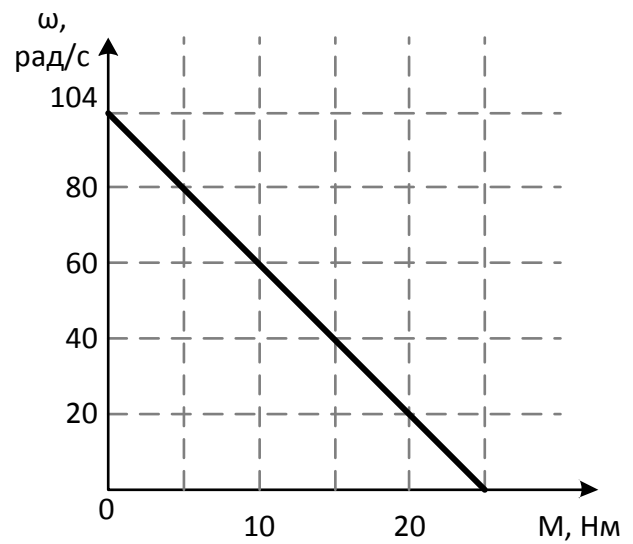


**Ответ:**  $M_{доп} = 4 \text{ Н}\cdot\text{м}$

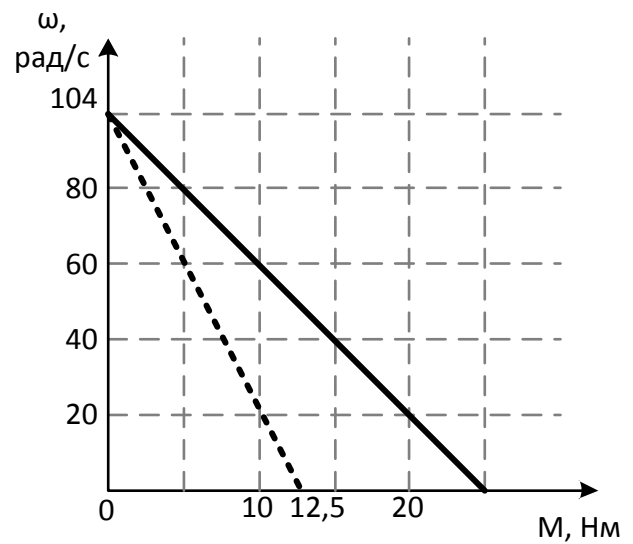


1.2

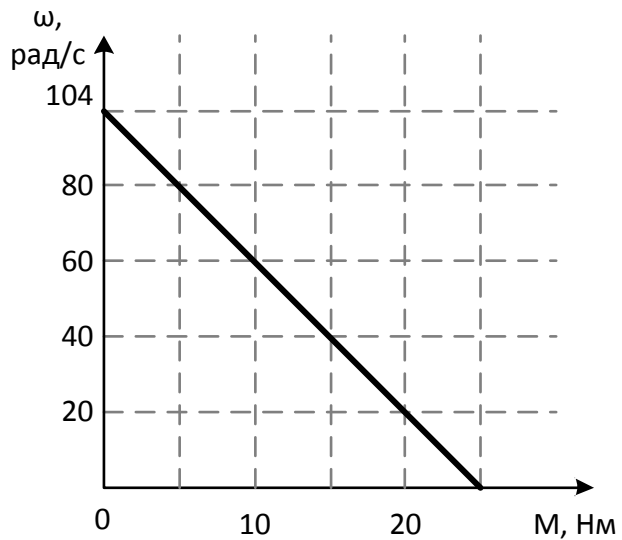
На рисунке представлена естественная характеристика двигателя постоянного тока независимого возбуждения. Постройте искусственную характеристику при реостатном регулировании, если сопротивление добавочного резистора равно сопротивлению якоря. Укажите величину длительно допустимого момента на искусственной характеристике при условии принудительного охлаждения двигателя, если  $M_{\text{ном}} = 5 \text{ Н}\cdot\text{м}$



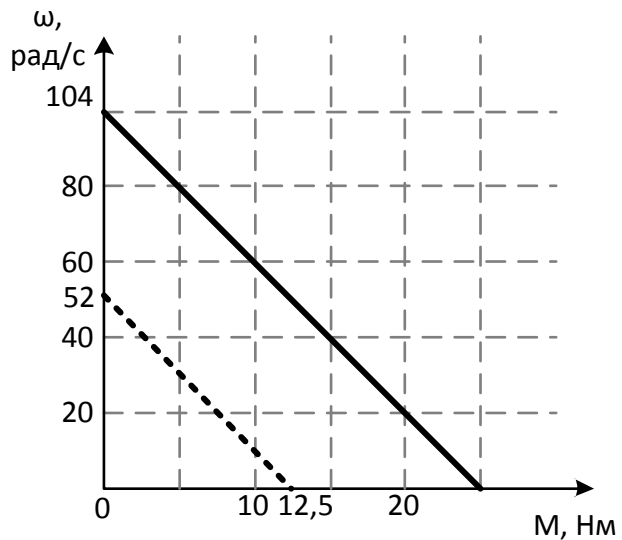
**Ответ:**  $M_{\text{доп}} = 5 \text{ Н}\cdot\text{м}$



1.3 На рисунке представлена характеристика двигателя постоянного тока независимого возбуждения. Постройте искусственную характеристику при уменьшении напряжения якоря в 2 раза (сопротивлением преобразователя напряжения, при помощи которого осуществляется регулирование, пренебречь). Укажите величину длительно допустимого момента на искусственной характеристике при условии принудительного охлаждения двигателя, если  $M_{ном} = 5 \text{ Н}\cdot\text{м}$



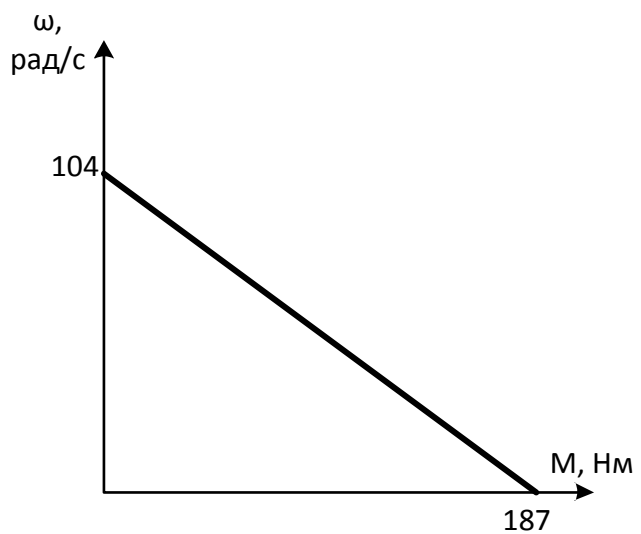
**Ответ:**  $M_{доп} = 5 \text{ Н}\cdot\text{м}$



1.4 На рисунке представлена естественная механическая характеристика двигателя постоянного тока независимого возбуждения. Номинальные параметры двигателя:  $\omega_n = 100 \text{ рад/с}$ ;  $U_{ян} = 110 \text{ В}$ ;  $k\Phi_n = 0,85 \text{ В}\cdot\text{с}$ ,  $I_{ян} = 50 \text{ А}$ .

Рассчитайте:

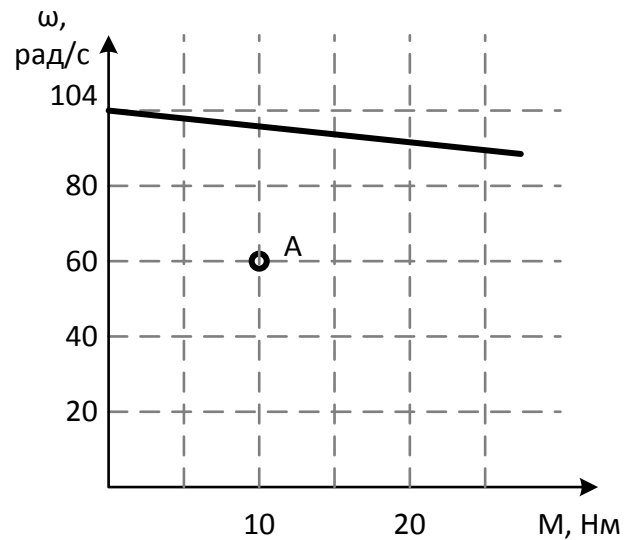
1. Сопротивления якоря двигателя  $R_{я}$ ;
2. Добавочный резистор  $R_{д}$  в цепи якоря, ограничивающий пусковой ток в якоре до уровня  $I_{п} = 2I_{ян}$ .



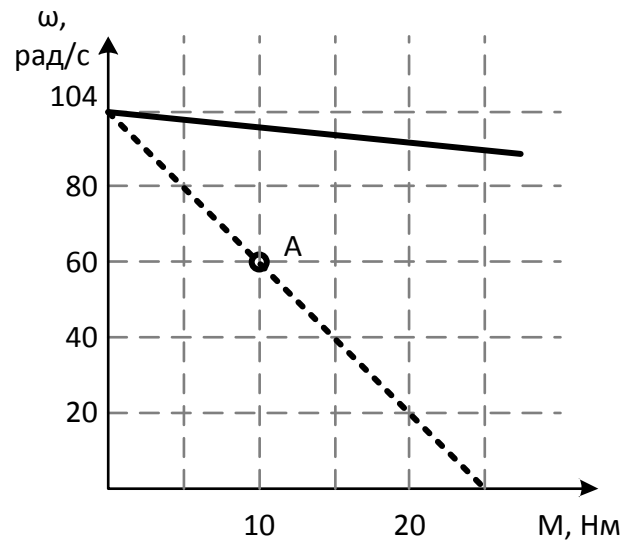
**Ответ:**  $R_{я} = 0,5 \text{ Ом}$ ,  $R_{д} = 0,6 \text{ Ом}$

1.5

На рисунке представлена естественная характеристика двигателя постоянного тока независимого возбуждения. Постройте искусственную характеристику, проходящую через точку «А» при реостатном регулировании. Укажите величину длительно допустимого момента на искусственной характеристике при условии принудительного охлаждения двигателя, если  $M_{ном} = 10 \text{ Н}\cdot\text{м}$



**Ответ:**  $M_{доп} = 10 \text{ Н}\cdot\text{м}$



#### Пример выполнения Задания 1.4

Расчёт сопротивления якоря:

$$R_{я} = \frac{U_{ян}}{I_{кз}}$$

$$I_{кз} = \frac{M_{кз}}{k\Phi_n} = \frac{187}{0,85} = 220 \text{ А}$$

$$R_{я} = \frac{U_{ян}}{I_{кз}} = \frac{110}{220} = 0,5 \text{ Ом}$$

Расчёт добавочного сопротивления:

$$R_n = \frac{U_{ян}}{I_n} = \frac{U_{ян}}{2 \cdot I_{ян}} = \frac{110}{2 \cdot 50} = 1,1 \text{ Ом}$$

$$R_{\partial} = R_n - R_{я} = 1,1 - 0,5 = 0,6 \text{ Ом}$$

<b>Задание №2 – вопрос (50 баллов)</b>	
2.1	Способы торможения асинхронного двигателя.
2.2	Способы регулирования скорости асинхронного двигателя с фазным ротором.
2.3	Энергетические режимы асинхронного двигателя.
2.4	Методика расчета и построения механической характеристики асинхронного двигателя по его паспортным (номинальным) данным.
2.5	Способы регулирования скорости асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.
<b><u>Пример выполнения Задания 2.4</u></b>	
<p><i>План ответа:</i></p> <p><u>Методика расчета и построения механической характеристики асинхронного двигателя по его паспортным данным.</u></p> <p>Отвечающий должен указать минимальный набор паспортных данных, по которым может быть произведен расчет характеристики, а также указать набор характерных точек, которые он будет рассчитывать (номинальная точка, критическая, пусковая и холостого хода).</p> <p>Далее должна быть показана методика расчета каждой точки с записью необходимых для расчета формул.</p> <p>Например, для номинальной точки необходимо рассчитать номинальный момент по формуле: <math>M_H = \frac{P_H}{\omega_H}</math>, где номинальная угловая скорость двигателя в рад/с может быть рассчитана по формуле <math>\omega_H = \frac{2 \cdot \pi \cdot n_H}{60}</math>, где <math>n_H</math> – номинальная частота вращения в об/мин.</p> <p>Далее отвечающий должен изобразить механическую характеристику двигателя в осях <math>\omega(M)</math>, отметив на ней указанные характерные точки.</p>	
<p><u>Литература для подготовки</u></p> <p>Ильинский Н.Ф. Основы электропривода: Учеб. пособие для вузов. – 3-е изд., стереот. – М.: Издательский дом МЭИ, 2007. -224 с.</p>	