

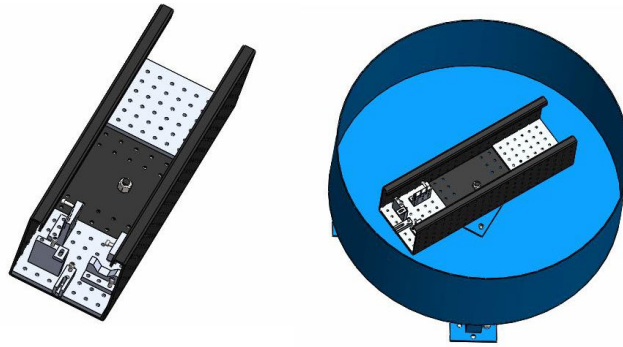
b) İvmelenme Test Deneyi

Hareket halinde olan bir cismin hızı, hareket süresince değişim gösterir. Bir cismin ivmesi, o cismin hızının zamana göre değişim miktarıdır.

Newton'un II. Hareket yasasına göre bir yapının hızlanması veya yavaşlaması sırasında, bu hareketlere ters yönde atalet kuvvetleri oluşmaktadır. Yapının hareketi sırasında karşılaşılan bu kuvvet ivme ile ters yönlü olduğundan ivme direnci olarak tanımlanır ve ivme direnci doğrusal hareket halindeki kütlelerin atalet kuvvetleri ile dönme hareketi yapan tekerlekler, aktarma organları ve motorun dönel atalet kuvvetlerinden oluşmaktadır. Ayrıca ivme, malzemeye yeterince yavaş ve düzenli bir şekilde kontrol altında tutularak, yeterli bir zaman periyodunda, rezonans tepkilerini uyardıran mevcut atalet yüklerini uygulayan yük faktörüdür.

İvmeölçerler dönme, ivmelendirme ve frenleme sebebiyle meydana gelen kuvvetlerin ölçülmesini sağlamaktadır. Birçok eğim algılayıcısı yerçekiminin yönünü referans yön olarak algılar. Eğimli yüzeylerde yapılan ivme ölçümlerinde yer çekim ivmesi daha önemli iken, düz alanlarda yapılan doğrusal ve yanal ivme ölçümlerinde, hareket değişimleri ivme üzerinde daha etkili olmaktadır.

İvmelenme testi bir sisteme veya yapıya ait malzeme ve ekipmanların ivmelenme kuvvetine maruz kaldıklarında davranışları hakkında bilgiler verir. İvmelenme testleri uygulanırken şok oluşmasından, titreşim yani dinamik cevaplardan (rezonans) uzak durulmaktadır. İvmelenme testleri sırasında test edilecek yapı, dinamik rezonansını harekete geçirmeyecek şekilde sabit ve yavaş olarak uzun süreli yük faktörlerine tabii tutulmaktadır.



İvmelenme Test Düzenegi

YÖNTEM:

- Deney düzeneginde test edilecek cihaz yada yapı belirlenir.
- Şekilde görüldüğü gibi test numunesi fikstüre yerleştirilir.
- Askeri standart MIL-STD-810G METHOD 513.6'a göre sisteme verilecek ivme değeri "g" tayin edilir.

- Numune üzerine gelen ivme kuvvetleri hesaplanır.
- Deneyde deneysel hesaplamalar yapılacaktır.

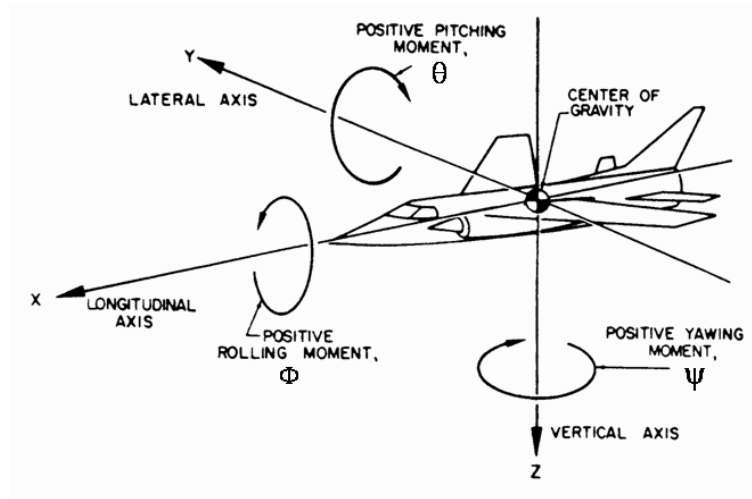
İSTENİLEN VERİLER:

Ölçülen veriler ve ilgili hesaplamalar kullanılarak;

- Sistemin çalıştırıldığı g değerinde oluşan ivme değerlerini (a_t ve a_n) hesaplayınız ve toplam ivme değerini (a_R) belirleyiniz.
- Sistemde oluşan tüm kuvvetleri (F_R , F_t ve F_C) hesaplayınız.
- Sistemin g değerinde çalıştırıldığı deviri (N) bulunuz.
- Sonuç ve Değerlendirme

DİĞER VERİLENLER:

Askeri standart MIL-STD-810G METHOD 513.6' göre test edilecek numunenin üzerinde oluşan moment kuvvetlerinin sağ el kuralına göre eksenleri aşağıdaki şekilde gösterilir:



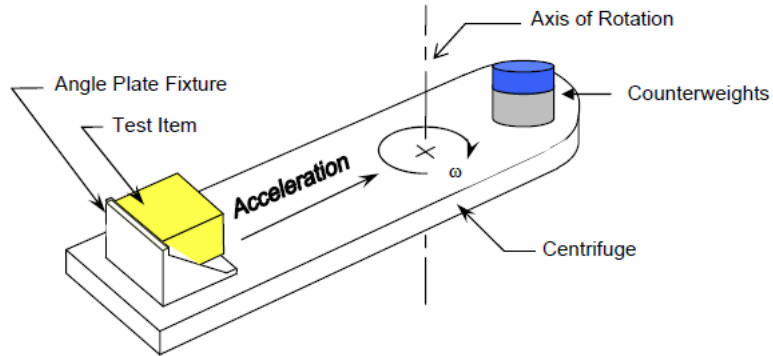
Sağ el kuralına göre araç ivmelenme doğrultuları

Yapısal ivme testlerinde farklı numunelerin testlerinde kullanılmak üzere gerekli "g" değeri askeri standartlarda aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Table 513.6-I. Suggested g levels for Procedure I - Structural Test.

Vehicle Category ^{1/}	Forward Acceleration A (g's) ^{2/}	Test Level						
		Direction of Vehicle Acceleration (See Figure 513.6-1)						
		Fore	Aft	Up	Down	Lateral		
						Left	Right	
Aircraft ^{3/, 4/}	2.0	1.5A	4.5A	6.75A	2.25A	3.0A	3.0A	
Helicopters	^{5/}	4.0	4.0	10.5	4.5	6.0	6.0	
Manned Aerospace Vehicles	6.0 to 12.0 ^{6/}	1.5A	0.5A	2.25A	0.75A	1.0A	1.0A	
Aircraft Stores	Wing/ Sponson	2.0	7.5A	7.5A	9.0A	4.9A	5.6A	5.6A
	Carried on:	Wing Tip	2.0	7.5A	7.5A	11.6A	6.75A	6.75A
		Fuselage	2.0	5.25A	6.0A	6.75A	4.1A	2.25A
Ground-Launched Missiles	^{7/, 8/}	1.2A	0.5A	1.2A' ^{9/}	1.2A' ^{9/}	1.2A' ^{9/}	1.2A' ^{9/}	

Yapısal ivme testi için g değerleri



Typical Installation Utilizing a Fixture

Test numunesinin fikstüre bağlanması

Acceleration $a_R = \sqrt{a_t^2 + a_n^2}$	a_R = resultant acceleration where normal and tangential acceleration exist a_t = $r\alpha$, tangential acceleration a_n = $r\omega^2$, normal acceleration α = change in centrifuge rotational acceleration (radians/second squared) ω = centrifuge rotational velocity (radians/second)
Force $F_R = \sqrt{F_t^2 + F_c^2}$	F_R = resultant force F_t = ma_t , force due to tangential acceleration F_c = ma_n , centrifugal force due to normal acceleration m = mass of the test item
General Expression * $g's = \frac{\pi^2 N^2 r}{900G}$ <p>* Derived from equation for normal acceleration, $a_n = r\omega^2$</p>	g = acceleration as a number of gravity units G = gravitational unit of acceleration (9.8 meter/sec ² , 980 cm/sec ² , 32.2 ft/sec ² or 386.4 in/sec ²) π = 3.14159 N = revolutions per minute r = radius of gyration (feet or inches)
Centimeter Units $g's = 0.1119 \times 10^{-4} r N^2$	
Meter Units $g's = 0.1119 \times 10^{-2} r N^2$	

Deneyde Kullanılan Ekipmanlar:

- İvmelenme deney düzeneği
- Fırçasız DC Motor
- Motor ve sisteme uyumlu tabla
- Kablosuz ivmeölçer
- Bağlama aparatları
- Veri toplama sistemi