



समस्त बिहार, भरेगा हुंकार

HUNKAR 2025

में आपका स्वागत है

HUNKAR 2025



VIDYAKUL



PHYSICS

JP UJALA Sir

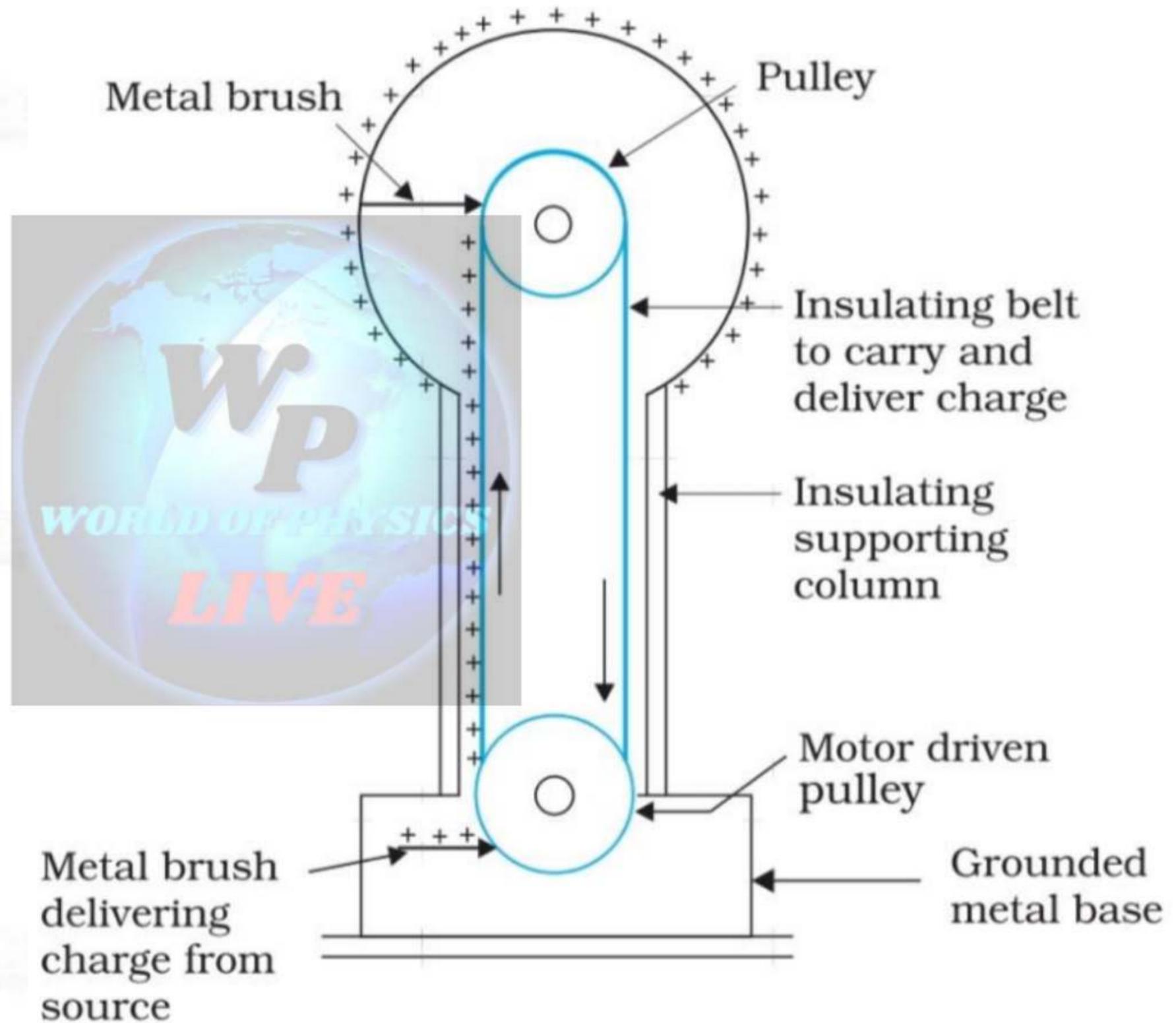
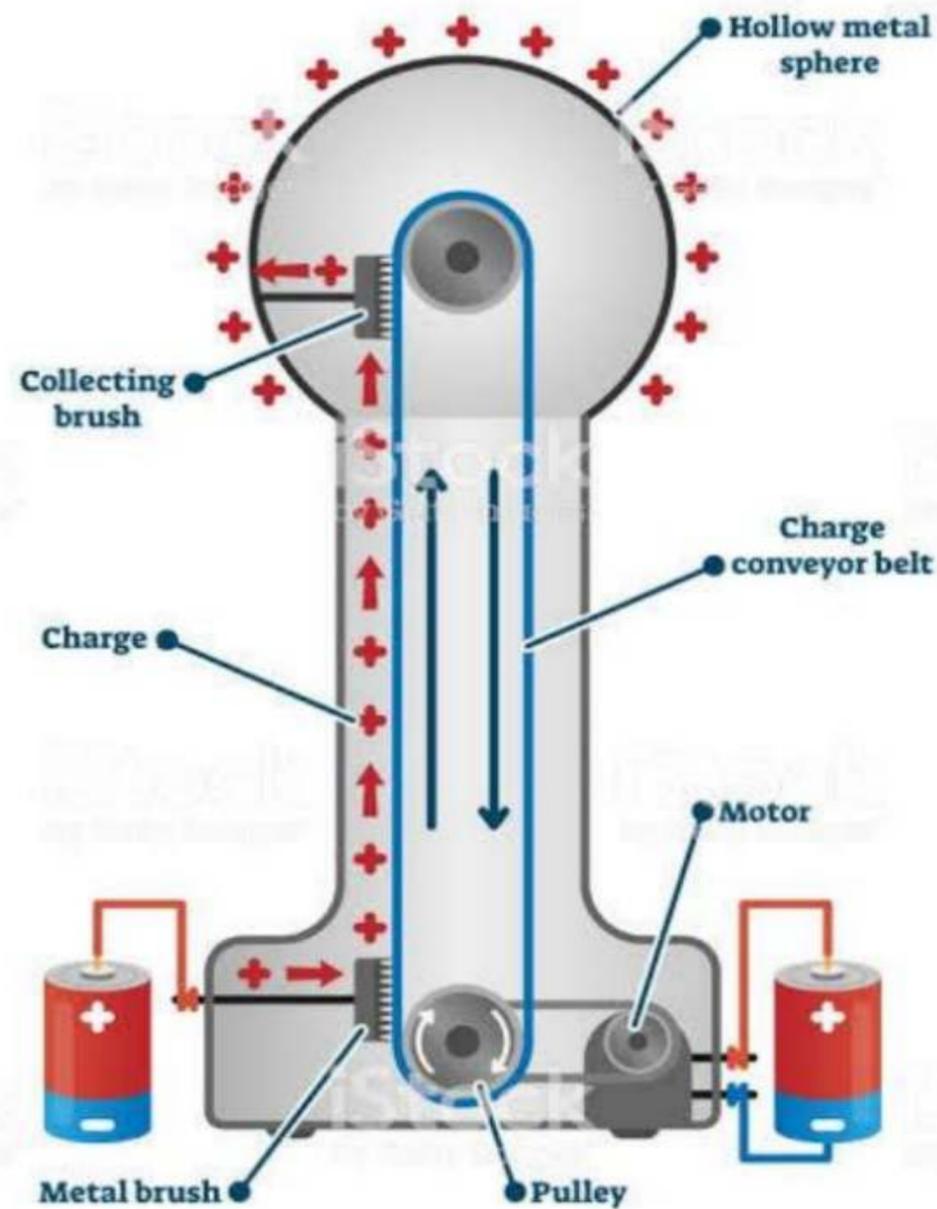
अध्याय 02

Van de graff generator

आज का टॉपिक

VAN DE GRAAFF GENERATOR

VAN DE GRAAFF GENERATOR

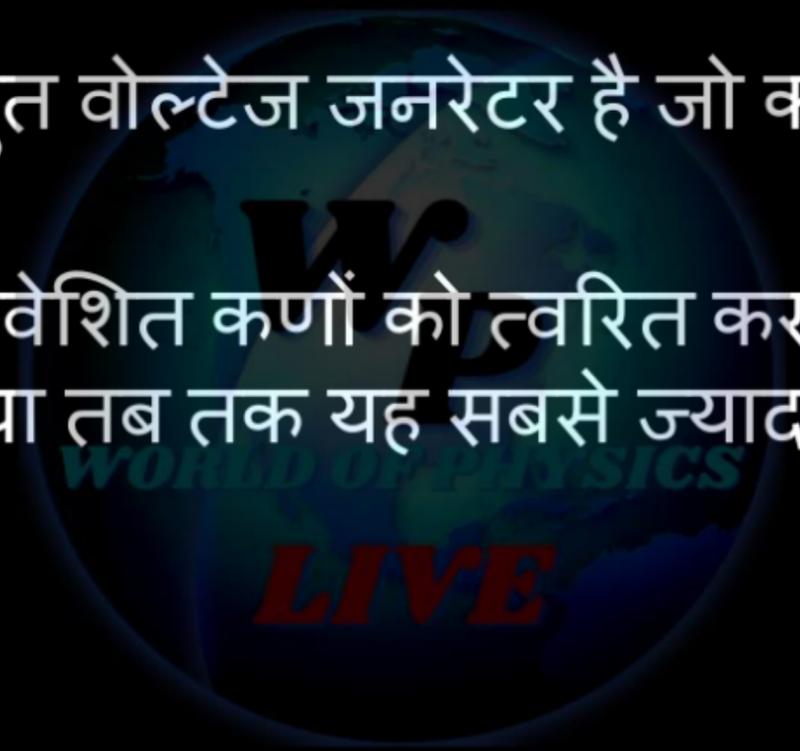


INTRODUCTION- VAN DE GRAAFF GENERATOR IS AN ELECTROSTATIC VOLTAGE GENERATOR WHICH CAN SUPPLY VOLTAGE UPTO FEW MILLION (10MV).

IT WAS INVENTED IN 1929 BY AMERICAN SCIENTIST ROBERT J VAN DE GRAAFF IT IS USED TO ACCELERATE THE CHARGED PARTICLES TILL THE CYCLOTRON COMES IN WORKING.

वान डी ग्राफ जनरेटर एक स्थिर विद्युत वोल्टेज जनरेटर है जो कई मिलियन वोल्टेज प्रदान कर सकता है

इसका आविष्कार ने 1929 ईस्वी में आवेशित कणों को त्वरित करने के लिए किया था जब तक साइकलोट्रॉन का आविष्कार नहीं हुआ था तब तक यह सबसे ज्यादा उपयोग में आने वाला आवेश त्वरित करने वाला यंत्र था।



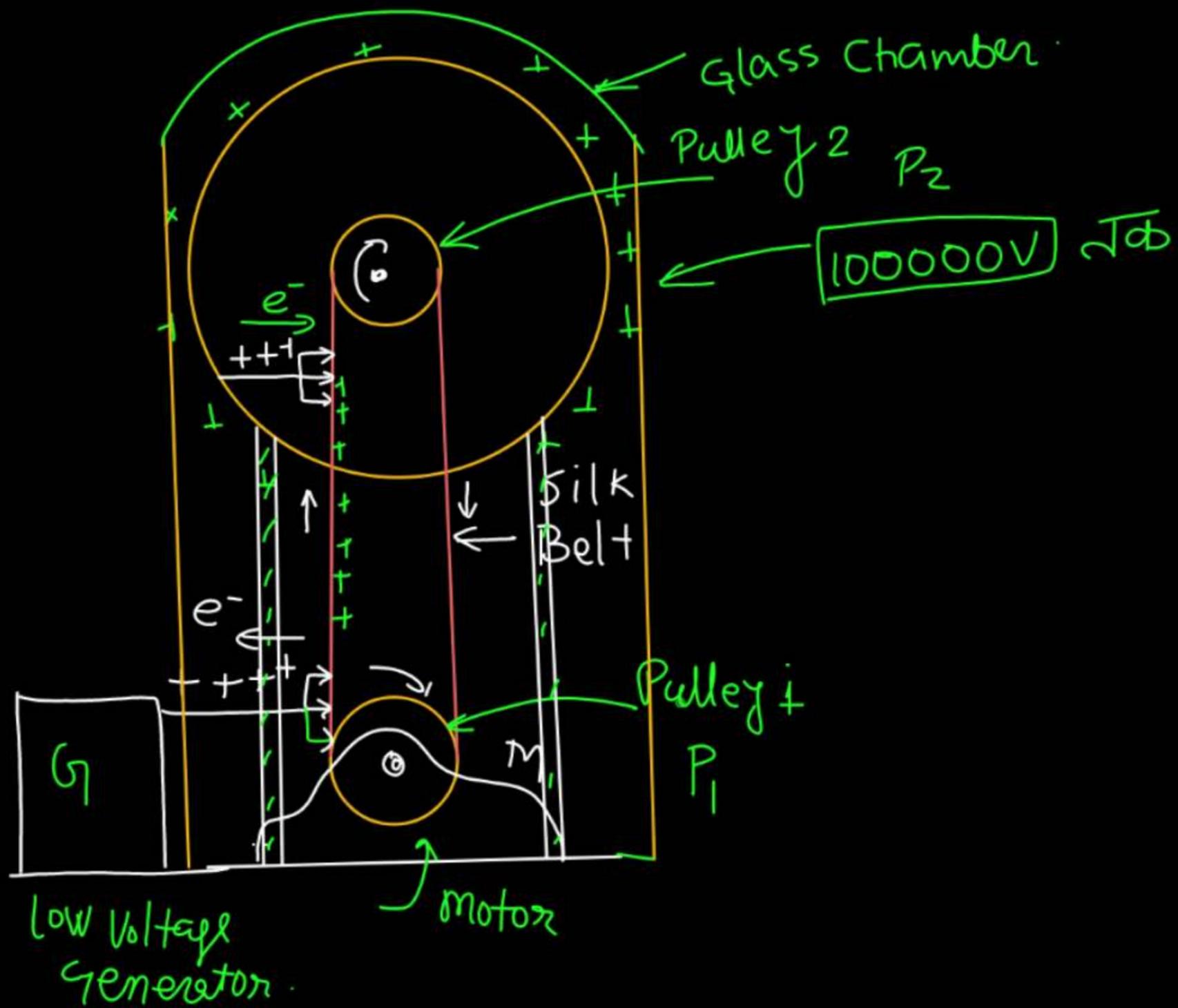
PRINCIPLE- IT WORKS ON TWO IMPORTANT PRINCIPLE OF ELECTROSTATICS.

1. IF CHARGE GIVEN INSIDE IN A SPHERE THEN IT COMES ON ITS EXTERNAL SURFACE.
2. IF CHARGE APPEARS ON A VERY SHARP CONDUCTOR THEN IT HAS TENDENCY TO GET DISCHARGE IN AIR.

यह स्थिर वैद्युत के दो बहुत ही महत्वपूर्ण सिद्धांत पर कार्य करता है

1. यदि किसी चालक गोले के अंदर आवेश दिया जाए तो यह गोले के बाहरी सतह पर फैल जाता है
2. यदि किसी नुकीले चालक पर अत्यधिक मात्रा में आवेश जमा होता है तो इसके पास हवा में डिस्चार्ज होने की संभावना अधिक होती है

WORLD OF PHYSICS
LIVE



CONSTRUCTION- IT CONSISTS OF A LARGE CONDUCTING SPHERICAL SHELL OF RADIUS FEW METRE SUPPORTED ON AN INSULATED STAND OF HEIGHT SOME METRE. BELT MADE UP OF INSULATING FABRIC WHICH CONNECTS PULLEYS P_1 AND P_2 . PULLEY P_1 AND BELT CONNECTED BY A ELECTRIC MOTOR. A COMB MADE UP BY CONDUCTING MATERIAL CONNECTED TO A HIGH VOLTAGE GENERATOR. ANOTHER COMB CONNECTED INSIDE THE SPHERE NEAR UPPER PULLEY. THIS COMBINED SETUP COVERED BY A VACUUM CHAMBER.

वान डी ग्राफ जनरेटर में एक बहुत बड़ा खोखला चालक गोला होता है जिसकी त्रिज्या कुछ मीटर में होती है इसे एक कुचालक स्टैंड पर रखा जाता है जिसकी ऊंचाई कुछ मीटर होती है। इसके अंदर एक कुचालक पदार्थ से बना बेल्ट रहता है जो इसके अंदर के दो घिरनी P_1 तथा P_2 को आपस में जोड़ता है जहाँ P_1 एक विद्युत मोटर से जुड़ा होता है जिसके घूमने से बेल्ट ऊपर नीचे जाता है। इस बेल्ट निचले हिस्से से एक चालक कंघी जुड़ा रहता है जिसका एक सिरा उच्च वोल्टता वाले जनरेटर से जुड़ा रहता है और दूसरा सिरा बेल्ट के संपर्क में रहता है वही एक दूसरा चालक कंघी गोले के ऊपरी हिस्से में गोले और बेल्ट के संपर्क में रहता है इस पूरे तंत्र को एक निर्वात कक्ष में बंद रखा जाता है

WORKING- WHEN ELECTRIC GENERATOR CONNECTED TO THE LOWER COMB STARTS, THEN COMB BECOME POSITIVELY CHARGED AND ROTATING ELECTRIC MOTOR STARTS THEN DUE TO FRICTION BETWEEN BELT AND COMB ELECTRON OF BELT COMES TO THE COMB AND BELT BECOMES POSITIVELY CHARGED THIS BELT GOES UPWARD AND CARRY POSITIVE CHARGE TO UPPER COMB AND UPPER COMB BECOMES POSITIVELY CHARGED, THIS POSITIVELY CHARGED COMB CONNECTED TO THE LARGE SPHERE AND ALL THE POSITIVE CHARGE SHFIT TO THE EXTERNAL SURFACE OF THE LARGE SPHERE AND THIS SPHERE BECOMES HIGHLY CHARGED AND ITS POTENTIAL BECOMES VERY HIGH.

जब उच्च वोल्टता वाला विद्युत जनित्र चाल किया जाता है तो इससे जुड़ा हुआ चालक कंघी धन आवेशित हो जाता है और इस समये जब नीचे वाले घिरनी से जुड़ा हुआ मोटर प्रारंभ किया जाता है तो घिरनी घूमने लगती है और उससे जुड़ा हुआ कचालक बेल्ट ऊपर की ओर जाने लगता है और घर्षण के कारण बेल्ट धनावेशित हो जाता है और जब यह ऊपर पहुंचता है तो इससे संपर्क में आने से ऊपर वाला चालक कंघी भी धनावेशित हो जाता है और यह आवेश खोखले चालक गोले के ऊपरी सतह पर पहुंच जाता है और यह चालक गोला अत्यधिक मात्रा में आवेशित हो जाता है और इसका विभव बहुत ज्यादा बढ़ जाता है।

DIELECTRIC STRENGTH- The Dielectric strength of a dielectric is defined as the maximum value of electric field that can be applied to the dielectric without its dielectric breakdown.

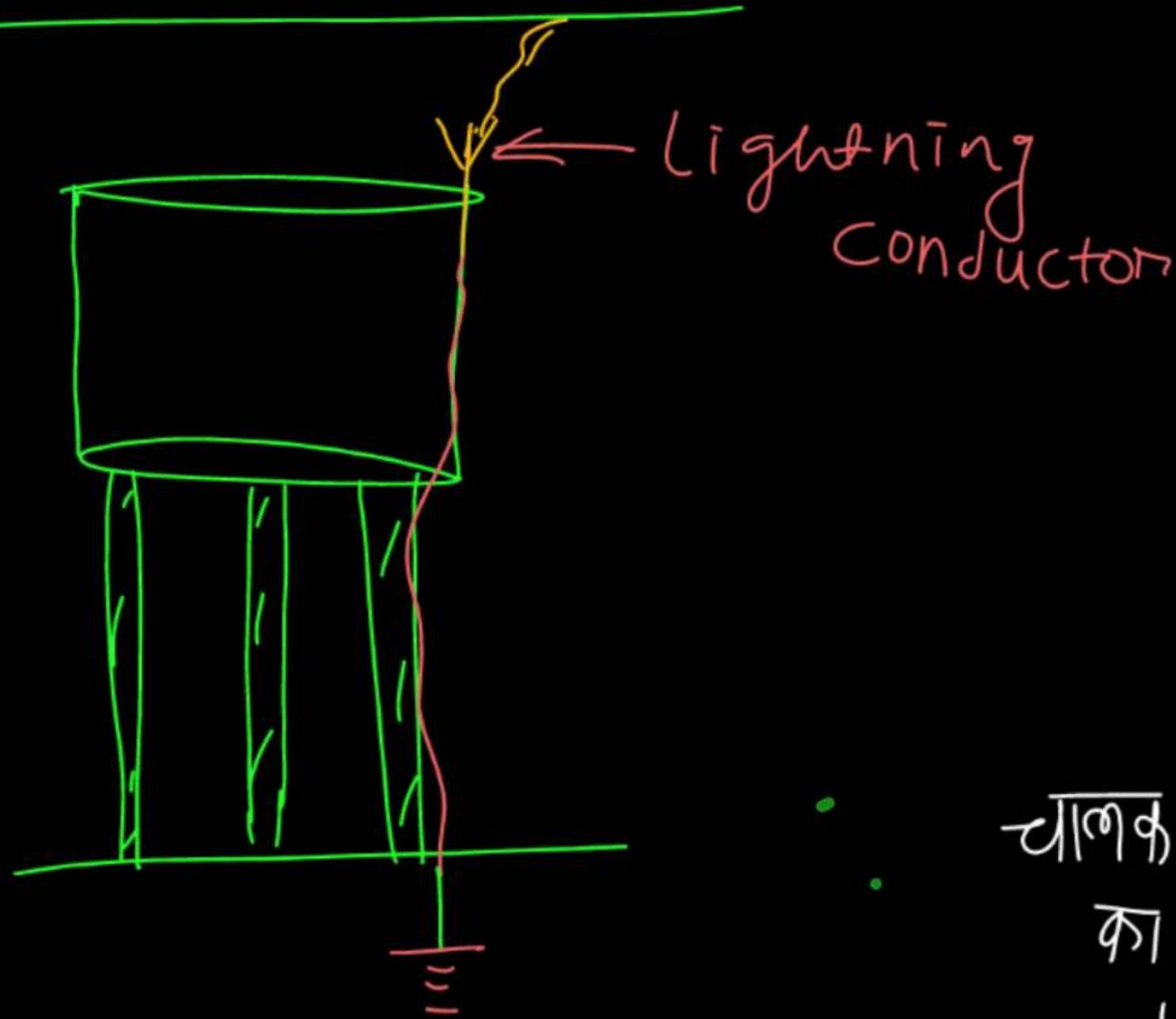
किसी भी पारावैद्युत का क्षमता इस प्रकार परिभाषित कि ऐसा महत्तम विद्युत क्षेत्र जिस पर पारावैद्युत से आवेश का प्रवाह न हो उसे पारावैद्युत क्षमता कहते हैं।

Dielectric Breakdown पारावैद्युत भंजन:- When very high electric field applied to the dielectric then positive & negative charge of dipolar molecular gets separated due to this charge starts flowing and this phenomenon is called dielectric breakdown.

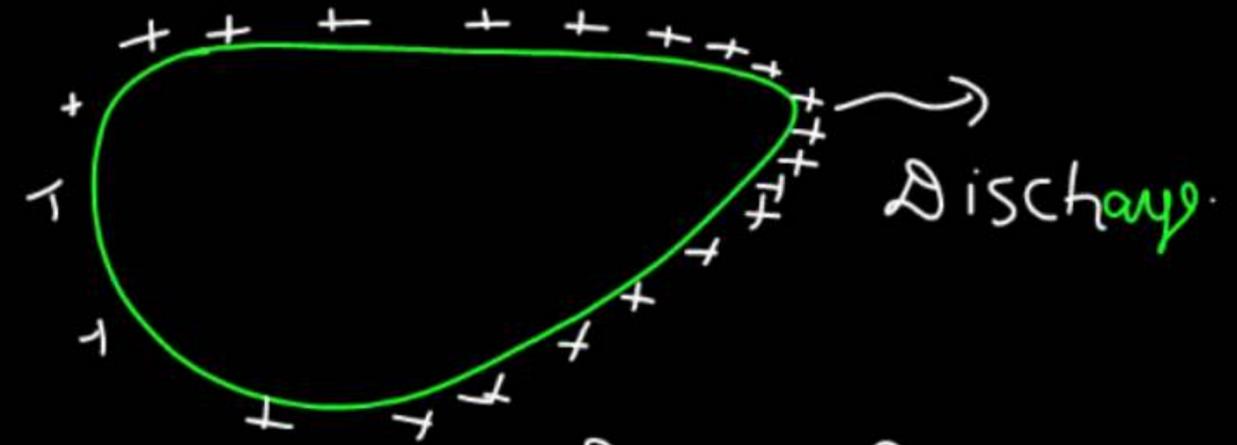
* पारावैद्युत मंजर :- जब किली पारावैद्युत पदार्थ पर उच्च विद्युत क्षेत्र लीपना आरोपित किया जाता है तो इसके द्विध्रुव के धर तथा ऋण आवेश एक दुसरे से अलग हो जाते हैं और यह प्रवाहित होने लगते हैं इले. पारावैद्युत मंजर कहते हैं।

LIGHTNING CONDUCTOR

नासक चालक



* Corona discharge
कौरना डिस्चार्ज



चालक के नुकीले भाग से आवेश का हवा में निकल जाना Corona discharge.