

- incidenti di taglio automatici: ~~con~~ sulla base dell'impedenza visto dall'elettrodo attivo adeguata automaticamente la potenza
- Discesa: massima potenza P_{max} (effetto di autoriscaldamento (= non attivo))
- possibilità di scegliere potenze sopra i 350W con un tracciato speciale
- anche il coagulo è automatico \rightarrow la generazione precedente dissuade scegliere la forma d'onda \rightarrow il classe si sceglie il tipo di applicazione da fare
- Autoscopia: man mano che coagula elimini acqua, solo l'impedenza \rightarrow si regola automaticamente
- SOFT: si usa un punto a sfera x il coagulo \rightarrow forma d'onda broad non troppo spinoso verso duty cycle basso
- SPINIA: duty cycle basso e potenze e alte
- SPRAY: duty cycle bassissimo e tensioni elevatissime \rightarrow arco elettrico come con il coagulo
- Dis. Sed che si accendono quando vengono premuti, poche (coagulo e glow)
- Utensile bipolare: suo connettore dedicato, 4 modalità in più come il taglio
- ~~se~~ Segretoria elimina il monitor elettrico e potenza
- Si possono usare sia elettrodi normali che a punta

21-01-11

DEFIBRILLATORI e CARDIOVERSORI ESTERNI

Apparecchio destinato a defibrillare il cuore in caso di fibrillazione ventricolare:

- Puntica al tipo meccanico: compressione dello sterzo
- for scorrere una corrente elettrica che depolarizza le fibre muscolari del cuore.
 - \rightarrow elettrodi esterni posizionati sul torace: devo usare + corrente \times \rightarrow non tutto passa nel muscolo cardiaco
 - \rightarrow elettrodi posizionati direttamente sul muscolo cardiaco (correnti di qualche A) \rightarrow per esterno: qualche decina di A

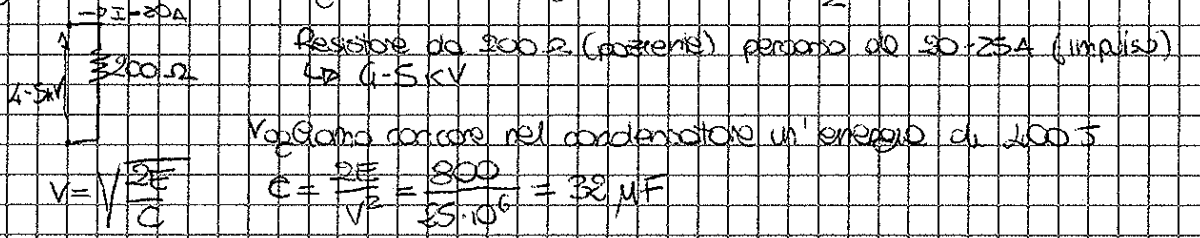
Se il ritmo cardiaco è alterato \rightarrow tachicardia ventricolare ~~o~~ ventricola si contraggono + rapidamente di quanto dovrebbero \rightarrow pericoloso perché può degenerare in una fibrillazione ventricolare

- \rightarrow si somministrano farmaci
- \rightarrow oppure elettrico: "defibrillatore", anche se il ritmo esiste già \rightarrow funziona se il seduto non viene dato sincrono con l'onda R (demarcatura ventricolare) entro pochi ms dopo l'istone in cui si rileva l'onda R \rightarrow CARDIOVERSIONE
- \rightarrow il defibrillatore deve contenere un apparecchio ecc

"defibrillatori intelligenti" funzionano da sed. \rightarrow analizza il ritmo cardiaco del paziente e se c'è fibrillazione ventricolare e così via, decide cosa fare. \rightarrow i rischi derivanti dalla loro utilizzazione sono minori dei rischi derivanti dal fatto di non avere defibrillatore non essere portatore specializzato \rightarrow sed sono posizionare gli elettrodi

PRINCIPI DI FUNZIONAMENTO

La corrente deve essere per un tempo breve: 10-20ms. Energia devita al paziente da qualche decina di J fino a oltre 400 J. questa energia deve essere immagazzinata in un condensatore: $E = \frac{1}{2} CV^2$



I condensatori per defibrillatori hanno capacità variabile da 30 a 60 μF
 \rightarrow sono oggetti del volume di 350-400 cm^3 (350-400 dm^3)

I defibrillatori sono apparecchi d'emergenza \rightarrow utile se alimentato da un accumulatore (non necessario della rete)
 \rightarrow da + di 30 anni è presente l'accumulatore: vengono collegati alla rete elettrica per garantire che l'accumulatore sia sempre carico.

L'accumulatore fornisce tensione da 6 a 30V \rightarrow TRASFORMATORE INDUTTIVO ELEVAZIONE
 Però l'accumulatore fornisce ~~come~~ ~~una~~ energia elettrica continua \rightarrow OSCILLATORE che la trasforma in energia elettrica variabile (sinusoidale, quadra...)
 Usata dal trasformatore sempre determinata ma con un filtro - diodo modo + circuito \rightarrow RITRILAZZATORE + FILTRO + REGOLATORE che trasforma e determina in continua. Questo blocco si chiama DC-DC CONVERTER

$E = \int_0^T P(t) dt$ se la potenza è costante nel tempo $\rightarrow E = P \cdot t$

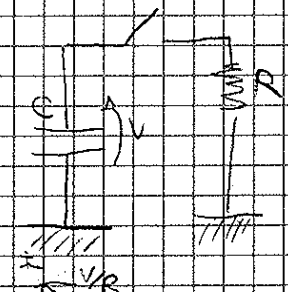
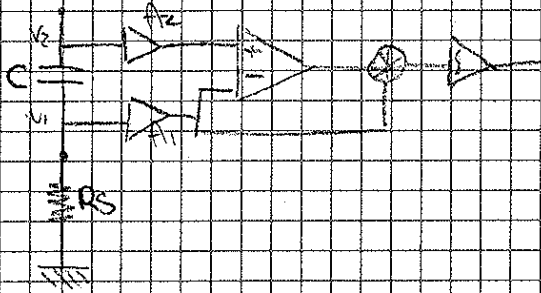
Se necessario $E = 350 J$ e il tempo protetto in SS \rightarrow potenza di richiesta 70 W
 \rightarrow l'accumulatore deve essere in grado di fornire questa potenza.
 Se il 1° stadio non ha dato effetto, bisogna poter erogare un secondo stadio in tempi notevolmente brevi \rightarrow 5-15s circa a seconda della potenza del circuito di recupero.
 La potenza limitata a 750W la massima potenza assorbita nella fase di carica, su una finestra temporale di 2s.

Possono essere variazioni dello stato del condensatore dovuto all'invecchiamento \rightarrow nei defibrillatori tendono a variare drasticamente nel tempo
 \rightarrow ogni 3-4 mesi il defibrillatore deve essere provato per verificare che l'energia immagazzinata sia uguale all'energia erogata.

Oltre a inserisce un controllo del condensatore \rightarrow controllo sull'energia, \rightarrow invece di regolare la tensione, quando l'energia è mi ferma quando è sufficiente. \rightarrow Ricorda la potenza erogata al condensatore nella fase di carica è integranda. La potenza è il prodotto tra la tensione e la corrente che sta nel condensatore.

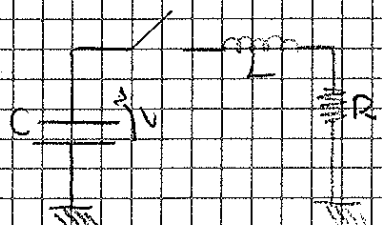
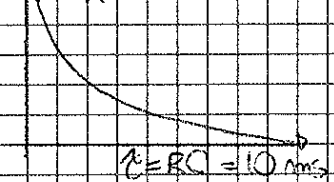
Se A_1 e A_2 funzionano con tensioni beta che ci sono sul condensatore e danno in uscita la tensione che c'è sulle piastre \rightarrow differenza = tensione sul condensatore.
 La tensione A_1 è proporzionale alla corrente che sta nel resistore e nel condensatore.
 Un moltiplicatore (corrente e tensione) dà in uscita la potenza istantanea \rightarrow la integra per ottenere l'energia.

A questo punto posso interrompere la fase di carica quando ho raggiunto l'energia richiesta.



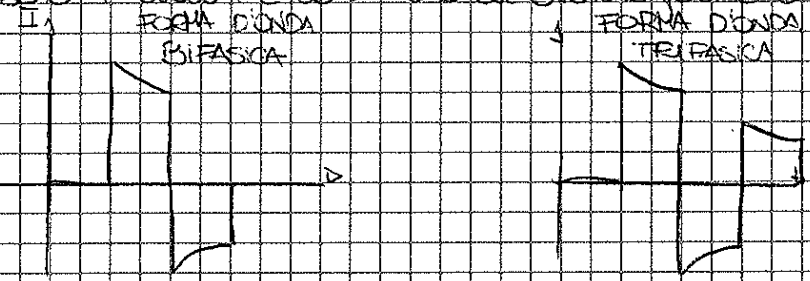
Scarica del condensatore

Dato che il condensatore si scarica in 5 costanti di tempo in circa 50ms.
 La τ dipende da R (R_s è trascurabile).



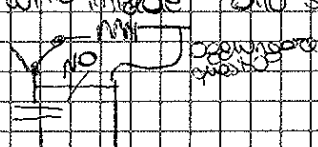
Inserendo un induttore l'andamento è oscillatorio \rightarrow se valore di R (potente) \rightarrow divider della periodo-periodo non cambia.
 Possa fare in modo che venga 10ms con un particolare valore di R.
 Non tutta l'energia immagazzinata serve a defibrillare e potente.

Questo è lo stadio d'uscita tipico di un defibrillatore di 300mA fa.
 Oggi sono + evoluti e consentono di ottenere forme d'onda.



Efficacia della forma d'onda del defibrillatore. \rightarrow ora non c'è consenso su quale sia quello migliore. (su quale sia, su come farlo, ...)

Rivolto e circuito "inerte" allo stadio d'uscita, si può recuperare l'energia fornita al paziente e un errore.
 Selezione di energia e Selezione di modo \rightarrow defibrillatore cardiorespiratore.



Scarica fatto da 2 piastre metalliche P interruttori da attivare in modo sincrono che vanno a collegare il condensatore al circuito di scarica (se siamo in cardiorevzione, l'impulso parte solo quando c'è l'onda E)

Ciruito di misurazione dell'energia fornito al paziente e visualizzatore

Nei cardiorevatori il problema maggiore è il guasto dell'accumulatore → 1° verifica di buon funzionamento dell'accumulatore: si verifica se il defibrillatore riesce a fornire un m di scariche in un tot di tempo ad una certa energia (c'è sul manuale) → tutto ~~è~~ opposto a cui fornire la scarica, ma misura anche l'energia (tester x defibrillatore)

Verifiche di correnti di dispersione (è unico apparecchio x cui è ob 3° grado) i defibrillatori sono normalmente di tipo CE

3° verifica: controllo delle condizioni dell'isolamento dei cavi (dovrebbe essere fatto giornalmente) in ma superato sensibilmente da RANICO (mg)

- Stato d'uso delle piastre: possono provocare ustioni se la superficie non è regolare

Un defibrillatore cardiorevatore operaio costa dai 10.000 ai 30.000€
 " " "intelligente" " " " 5.000 ai 15.000€

• ESERCIZIO

Paziente = 200Ω
 elettrodi: f = 500kHz, modello di Vogel, P = 250W
 Cp = 300pF capacità parassita stadio uscita
 ? corrente di dispersione a radiofrequenza per il caso peggiore

→ il caso peggiore è quando l'elettrodi viene attivato con l'elettrodo attivo intanto a terra

